

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA ZOOCRÍA DE LA Iguana verde
(*Iguana iguana*) PARA SU CONSERVACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN COMO
MASCOTA EN EL VALLE DEL CAUCA**

GERMÁN ANDRÉS MARTÍNEZ CRISTANCHO

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y DE LOS
RECURSOS NATURALES
SANTIAGO DE CALI
2006**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA ZOOCRÍA DE LA Iguana verde
(*Iguana iguana*) PARA SU CONSERVACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN COMO
MASCOTA EN EL VALLE DEL CAUCA**

GERMÁN ANDRÉS MARTÍNEZ CRISTANCHO

**Proyecto de grado para
optar al título de administrador del medio ambiente y de los recursos
naturales**

ASESORES

**Erwin Jacobo Ghittis H, Msc
Álvaro Del Campo Parra Lara, Msc**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y DE LOS
RECURSOS NATURALES
SANTIAGO DE CALI
2006**

Nota de aprobación:

Aprobado por el Comité de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Autónoma de Occidente para optar al título de Administrador del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales

MSc. ELIZABETH MUÑOZ

Jurado

Santiago de Cali, 04 de Octubre de 2006

A Valentina Martínez Barrios “El pétalo más profundo de mi amor”

CONTENIDO

	Pág.
GLOSARIO	13
RESUMEN	15
SUMMARY	17
INTRODUCCION	19
1. PROBLEMÁTICA	21
2. OBJETIVOS	23
2.1 General	23
2.2 Específicos	23
3. JUSTIFICACIÓN	24
4. GENERALIDADES DE LA ESPECIE	26
4.1 ORIGEN Y EVOLUCION	26
4.2 TAXONOMÍA DE LA (Iguana iguana)	27
4.3 BIOLOGÍA DE LA ESPECIE	29
4.3.1 Morfología	29
4.3.2 Fisiología de la especie	33
4.3.2.1 Metabolismo	33
4.3.2.2 Respiración	36
4.3.2.3 Digestión	36
4.3.2.4 Dimorfismo sexual	36
4.3.2.5 Aspectos reproductivos	38
4.3.2.5.1 Anatomía reproductiva	38
4.3.2.5.2 Apareamiento, postura y nacimiento	39
4.4 MORBILIDAD Y MORTANDAD	43
4.5 ECOLOGIA DE LA ESPECIE	44
4.6 USOS Y APROVECHAMIENTO DE LA ESPECIE	49

5. DIAGNOSTICO GENERAL DE LA (Iguana iguana) EN COLOMBIA	51
5.1 ESTADO Y DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE EN COLOMBIA	51
5.1.1 Poblaciones Naturales de Iguana	51
5.2 FACTORES DE PRESIÓN CONTRA LA ESPECIE	51
5.2.1 Trafico ilegal de la especie	51
5.2.1.1 Volumen del tráfico ilegal de la especie	52
5.2.2 Factores de presión social	53
5.2.2.1 Aspectos socioeconómicos de las comunidades rurales	53
5.2.3 Deterioro del hábitat	54
5.2.4 Capacidad estatal en la utilización de instrumentos de gestión, control y vigilancia	54
5.3 APROVECHAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE EN COLOMBIA	55
5.3.1 Reseña histórica sobre el aprovechamiento de La fauna silvestre	55
5.3.2 Aprovechamiento de la fauna nacional	58
5.4 MANEJO DE VIDA SILVESTRE	59
5.4.1 Importancia de la fauna silvestre	61
5.5 FORMAS DE MANEJO DE LA FAUNA SILVESTRE	62
5.5.1 De acuerdo con el modo	62
5.5.1.1 En medio Natural	62
5.5.1.2 En semicautiverio	63
5.5.1.3 En cautiverio	64
5.5.2 Según la intensidad de uso	66
5.5.2.1 Extensiva	66
5.5.2.2 Semi intensiva	66
5.5.2.3 Intensiva	66
5.5.3 Otras formas de manejo	66
5.5.3.1 Vida libre (in situ)	66
5.5.3.2 Sistema intensivo (ex situ)	66

5.5.3.3	Sistema de rancheo	66
6.	SOSTENIBILIDAD DE MANEJO DE LA FAUNA SILVESTRE	68
7.	GENERALIDADES DE LA ZOOCRÍA	70
7.1	RESEÑA HISTÓRICA DE LA ZOOCRÍA EN EL MUNDO	71
7.2	EN AMÉRICA DEL SUR	72
7.3	EN COLOMBIA	72
7.4	TIPOS DE ZOOCRÍA	74
7.4.1	Zoocriadero Abierto	74
7.4.2	Zoocriadero Cerrado	75
7.4.3	Zoocriadero Mixto	75
7.4.4	Zoocriaderos Comerciales	75
7.4.5	Zoocriaderos como predios proveedores	75
7.4.6	Zoocriaderos industriales	75
7.4.7	Zoocriaderos con fines científicos	75
7.4.8	Zoocriadero de repoblación	75
7.5	OBJETIVOS Y PERSPECTIVAS DE LA ZOOCRÍA	76
7.6	REQUISITOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN ZOOCRIADERO	78
7.6.1	Condiciones técnicas del zoocriadero	79
7.6.2	Requisitos legales y técnicos	80
7.7	CONSTRUCCIÓN DE UN ZOOCRIADERO	82
7.7.1	Instalaciones de un zoocriadero	83
7.7.2	Personal requerido	86
7.7.3	Elección de la especie	86
7.8	MARCO LEGAL	87
8.	EL ZOOCRIADERO	90
8.1	PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN ZOOCRIADERO	90

8.1.1	Estudio Técnico	90
8.1.2	Estudio Económico - Financiero	90
8.2	ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA	92
8.2.1	Aspectos Comerciales	92
8.2.2	Experiencias en el mercado	92
8.2.3	Tipo de producto	93
8.2.4	Competencia	93
8.2.5	Tamaño	94
8.2.6	Precios	94
8.3	METODOLOGIA	94
8.3.1	Área Seleccionada	94
8.3.2	Método de producción seleccionado	96
8.3.2.1	Método para la Captura	97
8.3.2.2	Método para Elaboración de los Encierros	97
8.3.2.3	Método para la elaboración de la incubadora rústica	100
8.3.2.4	Método para la reproducción	101
8.3.2.5	Sistema de Cría	102
8.3.3	Distribución Física en Planta	103
8.4	LOCALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	103
8.4.1	Ubicación	103
8.4.2	Puntos de Venta	104
8.4.3	Medios y costos de transporte	104
8.4.4	Disponibilidad de Terrenos	105
8.4.5	Topografía de suelos	105
8.4.6	Disponibilidad de agua, energía	105
8.5	ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	105
8.5.1	Proyecciones de producción incremento de año en año	105
8.6	CONSIDERACIONES SOBRE LA COMERCIALIZACIÓN	106

8.7	ASPECTOS ECONÓMICOS	106
8.7.1	Costos materiales construcción para los encierros	106
8.7.2	Costos materiales construcción de la incubadora rustica	107
8.7.3	Costos mantenimiento y operación	107
8.8	CASO HIPOTÉTICO	108
8.8.1	Inversión Inicial	109
8.8.2	Ingresos	109
8.8.3	Egresos	110
8.9	FLUJO DE FONDOS	111
8.9.1	Sistema de Cría Cerrado	112
9.	EL PLAN DE NEGOCIOS	114
10.	RESULTADOS ESPERADOS	148
11.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	149
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXO	

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Época de apareamiento, postura y nacimiento de la iguana verde	43
Tabla 2. Volumen del trafico ilegal de la especie	53
Tabla 3. Inversión sistema de cría cerrado	109
Tabla 4. Ingresos sistema de cría cerrado	110
Tabla 5. Egresos sistema de cría cerrado	111
Tabla 6. Flujo de fondos sistema de cría cerrado	112
Tabla 7. Análisis de VPN - TIR	113
Tabla 8. Zoocriaderos iguana Bolívar	121
Tabla 9. Zoocriaderos Atlántico	121
Tabla 10. Crédito requerido por la empresa	138
Tabla 11. Costos	140
Tabla 12. Balance general	141

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Iguana verde	28
Figura 2 .Morfología de la iguana verde	29
Figura 3. Morfología de la iguana verde	32
Figura 4 Morfología interna	32
Figura 5. Estructura ósea	35
Figura 6. Poros femorales macho	37
Figura 7. Sistema reproductivo macho	38
Figura 8. Sistema Reproductivo Hembra	39
Figura 9. Apareamiento iguana verde	40
Figura 10. Apareamiento iguana verde	40
Figura 11. Huevos iguana verde	41
Figura 12. Sensor de gusto y tacto en la lengua	46
Figura 13 iguana comiendo	46
Figura 14. Distribución geográfica	48
Figura 15. Componentes de un plan de manejo de fauna silvestre	61
Figura 16. Iguana en cautiverio	65
Figura 17. Iguana en cautiverio	65
Figura 18. Área seleccionada	95
Figura 19. Encierro	99
Figura 20. Incubadora rustica y cilindros	101
Figura 21. Distribución física en planta	103
Figura 22. Ubicación geográfica en el Valle del Cauca	104
Figura 23. Organigrama de la empresa	117
Figura 24. Iguana verde	119
Figura 25. Organigrama de la empresa.	133
Figura 26. Distribución física en planta del zoocriadero	135
Figura 27. Diagrama de flujo	137

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Sostenibilidad de manejo de fauna silvestre	68
Cuadro 2. Operaciones de zoocria en Colombia	74
Cuadro 3. Ubicación geográfica y características	104
Cuadro 4. Producción del zoocriadero año a año	105
Cuadro 5. Recursos propios	117
Cuadro 6. Crédito requerido por la empresa	118
Cuadro 7. Descripción del producto	118
Cuadro 8. Análisis de precios	124
Cuadro 9. Análisis de la competencia y canales de distribución	125
Cuadro 10. Participación en el mercado	128
Cuadro 11. Estructura organizacional	134
Cuadro 12. Ubicación geográfica y las características	135
Cuadro 13 Especie Utilizada	136
Cuadro 14. Rendimiento de la especie	136
Cuadro 15. Cantidad promedio de producción	138
Cuadro 16. Recursos propios	138
Cuadro 17. Ventas del producto para el segundo año	139
Cuadro 18. Incremento de ventas	140
Cuadro 19. Condiciones de venta	140
Cuadro 20. Análisis de riesgos	142
Cuadro 21. Ecosistemas sensibles	143
Cuadro 22. Indicadores	147

GLOSARIO

CAUTIVERIO: Estado de confinamiento absoluto.

CORIÁCEO: Perteneciente al cuero. Parecido a el.

CÓPULA: Atadura de una cosa con otra.

CLOACA: Porción final del intestino de aves y otros animales.

ECLOCIÓN: Acción de abrirse el ovario al tiempo de ovulación para dar salida al ovulo.

ESPECIMEN: Muestra o modelo específico.

EXTINCIÓN: Acción de extinguir, acabar.

EXTRACCIÓN: Acción de extraer. Sacar de.

HÁBITAT: Lugar donde se encuentra una especie animal o vegetal.

OFIDIO: Se dice de reptiles que carece de extremidades, con boca dilatable con cuerpo largo y estrecho.

POIQUILOTERMO: Dícese de ciertos vertebrados cuya temperatura corporal varía con la del medio ambiente.

SILVESTRE: Criado naturalmente sin cultivo.

ZOOCRIA: Criar en cautiverio.

ZOOCRIADERO: Establecimiento o lugar destinado para la zoocria.

RESUMEN

Este trabajo propone y evalúa la posibilidad de construcción y operación de un zoocriadero de iguana verde para su conservación y comercialización como mascota en el Valle del Cauca, que tiene como actividad productiva la zoocria para comercialización de la especie a nivel regional y nacionalmente.

Se especifican cada uno de los pasos a seguir desde la construcción del zoocriadero hasta su operación teniendo en cuenta generalidades de la especie, métodos de captura, producción, conservación y comercialización igualmente los diferentes costos de construcción, producción y operación del zoocriadero.

La metodología aplicada en el proyecto consiste inicialmente en la realización de un estudio técnico, que incluyó la identificación de los mercados, el análisis de aspectos comerciales, tipos de productos, competencia, tamaño y los precios. Posteriormente se realiza la ingeniería del proyecto en donde se define el área seleccionada, el método de producción, la distribución en planta y el levantamiento de las inversiones físicas de acuerdo al tipo de producción a realizar. Seguidamente se realiza la localización de la producción, teniendo en cuenta insumos y/o puntos de venta, medios y costos de transporte, costo y disponibilidad de terrenos, topografía de suelos, disponibilidad de agua, energía y otros como la estimación de la producción anual y ciclos de venta. Para el siguiente paso se realiza un estudio económico financiero, el cual se diseña para trabajar en un sistema de cría cerrado, en el cual se determinarán y se desarrollarán las características más relevantes y representativas de este tipo de explotación como la determinación de la inversión inicial, egresos, ingresos y el cálculo de los indicadores como el valor actual neto-VAN y la tasa de retorno-TIR

La zona seleccionada para el zoocriadero está ubicada en el municipio de la Florida Valle específicamente en la finca El Rey, la cual se encuentra a 30 min. en carro de la ciudad de Cali aproximadamente a 30 Km. Se selecciona esta zona por ofrecer las condiciones ambientales y biológicas óptimas para el buen desarrollo de la especie, dado que cumple con los requerimientos necesarios en cuanto a temperatura, precipitación y tipo de suelo

Los especímenes serán criados en cautiverio respetando y cumpliendo con las exigencias y políticas ambientales exigidas por las autoridades ambientales en el

ámbito nacional, caracterizándose por el uso racional de los recursos naturales y materias primas utilizadas en el proceso productivo.

Socialmente el proyecto contribuye a para generar conciencia y una cultura de conservación, uso u manejo en la comunidad sobre el aprovechamiento racional y sostenible de los recursos naturales y sus especies silvestres.

SUMMARY

This work proposes and it evaluates the construction possibility and operation of a zoocriadero of green iguana for its conservation and commercialization like mascot in the Valley of the Cauca that has as productive activity the zoocria for commercialization from the species to regional level and nationally.

They are specified each one of the steps to continue from the construction of the zoocriadero until their operation keeping in mind generalities of the species, capture methods, production, conservation and commercialization equally the different construction costs, production and operation of the zoocriadero.

The methodology applied in the project consists initially on the realization of a technical study that included the identification of the markets, the analysis of commercial aspects, types of products, competition, size and the prices. Later on he/she is carried out the engineering of the project where is defined the selected area, the production method, the distribution in plant and the rising of the physical investments according to the production type to carry out. Subsequently he/she is carried out the localization of the production, having in bill inputs and/or points of sale, means and costs of transport, cost and readiness of lands, topography of floors, readiness of water, energy and others as the estimate of the annual production and sale cycles. For the following step he/she is carried out a financial economic study, which is designed to work in a closed breeding system, in which you/they will be determined and the most outstanding and representative characteristics in this type of exploitation like the determination of the initial investment will be developed, expenditures, revenues and the calculation of the indicators GO and TIR

The area selects for the zoocriadero this located in the municipality of the Florida it Fences specific mind in the property The King, which is to 30 min. in car of the city of Cali approximately to 30 Km. You selects this area to offer the good environmental and biological conditions for the good development of the species, given it fulfills the necessary requirements as for temperature, precipitation and floor type

The specimens will be raised in captivity respecting and fulfilling the demands and political environmental demanded by the environmental authorities in the national

environment, being characterized by the rational use of the natural resources and raw materials used in the productive process.

Socially the project contributes to generate conscience and a conservation culture, use or handling in the community on the rational and sustainable use of the natural resources and its wild species.

INTRODUCCIÓN

Es conocido que la **iguana verde** (*Iguana iguana*) se ha constituido en una fuente alimenticia en regiones tropicales durante miles de años, y que actualmente sus usos son muy diversos, en comunidades indígenas y campesinas principalmente se usa para alimentación en centros urbanos e igualmente es comercializada como mascota.

La cría en cautiverio de especímenes de fauna silvestre se perfila como una alternativa para mejorar la calidad de vida, a través de la generación de beneficios económicos; este postulado en los últimos años se complementa con la motivación para encontrar en la zoocria una solución a los graves problemas de conservación que sufre la especie en nuestro país.

Hacia 1986, se inició en el país la cría en condiciones controladas de ejemplares de fauna silvestre, o zoocria. A mediados de 1996 se registraban en Colombia 68 establecimientos en fase comercial y un total de 134 operaciones de zoocria para seis especies de fauna silvestre. De ellas 24 empleaban a *Iguana iguana*. Los establecimientos se han ubicado en varias regiones del territorio nacional concentrándose principalmente en la zona norte del país (Ministerio del Medio Ambiente, vivienda y desarrollo territorial. 2000)¹.

El proyecto de zoocria surge como una respuesta a las inquietudes y preocupación por el estado actual de esta especie en Colombia, ya que se ubica como una especie amenazada, alerta que igualmente se presenta para las poblaciones naturales que van desde el norte de México a través de Centroamérica hasta Brasil y Paraguay, incluyendo algunas islas en el Caribe y aún en el Pacífico.

En Colombia y en algunos países desarrollados como España, Japón, Canadá y USA su demanda se ha incrementado significativamente en los últimos años, ya sea por el consumo de su carne, sus huevos o su piel, esto se refleja en el aumento del tráfico ilegal de la especie, para suplir esta demanda, generando un impacto negativo muy significativo, llevándola en algunas zonas a la extinción.

¹ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. La zoocria en Colombia: Evolución y perspectivas, Sostenibilidad de manejo de fauna silvestre. 2000. p. 40

En el presente trabajo se propone un modelo de desarrollo sostenible para la conservación y comercialización de la citada especie, apelando a la zoocria como estrategia de manejo y producción. Además pretende mejorar la calidad de vida de las personas involucradas en su proceso y desarrollo y a proteger una especie en vía de extinción localmente en muchas regiones del país.

1. PROBLEMÁTICA

Como es conocido, la iguana verde ha sido un recurso ampliamente utilizado, ya sea para el consumo de su carne y huevos, como para la utilización de su piel o como mascota, entre otros. De igual manera en muchas regiones de nuestro país la presencia de esta especie en estado silvestre ha disminuido. Anteriormente abundaba en número, poblando toda su área de distribución biogeográfica, tal como lo reseñan algunos cronistas y naturistas.

La problemática actual que compromete la sobrevivencia de la especie está determinada por:

- Transformación y reducción del hábitat, debido fundamentalmente a la ganadería extensiva y al incremento de asentamientos humanos. Los campesinos tumban rozan y queman hectáreas de bosque para cultivar intensivamente. Al cabo de tres años el suelo se ha degradado y no es productivo, entonces la tierra se vende a ganaderos y los campesinos se trasladan a una zona nueva del bosque. Pequeños animales de caza como la iguana y otros similares que son propios para el consumo local y conservación de la especie desaparecen con el bosque. (John, G. & Kent, H. 1997)²
- Incremento de la presión local por cacería. En algunas zonas del país las poblaciones se han visto reducidas significativamente, ya que además de la caza intensiva, son particularmente impactantes la sobre – explotación de la hembra durante su periodo reproductivo debido al uso de sus huevos con propósitos medicinales y de la culinaria tradicional. Este tipo de recolección disminuye las poblaciones futuras de Iguana
- Aumento de su demanda para experimentos en biomedicina en reemplazo de los primates tradicionalmente utilizados.

² JOHN, G. & KENT, H. Uso y conservación de la vida silvestre neotropical. Mexico: Aprovechamiento racional de la Iguana verde, 1997. p. 225

- Incremento del uso de la piel de la iguana en peletería fina debido a sus propiedades físico – mecánicas.

Lo anteriormente planteado, induce a pensar en la existencia de un tráfico ilegal de volúmenes importantes de ejemplares vivos y pieles, situación que afecta negativamente a las poblaciones naturales de esta especie.

La "Iguana" así como el bosque y los animales que viven en él se pueden conservar y aprovechar si lo hacemos racionalmente. Las técnicas para multiplicar y criar "Iguanas", y experiencias e ideas sobre su manejo en bosques y sistemas agroforestales incluyen a la "Iguana" como parte integral. La captura de hembras preñadas es la razón principal por la que las "Iguanas" se están extinguiendo. No solamente se extermina a la madre, sino también a su cría, de modo que no puede haber reemplazo para ella en el futuro. (Werner, D. & Rey, D. 1993)³

³ WERNER, D. & REY, D. Manejo de iguana verde. Tomo 1: La biología de la Iguana verde. 3 ed. República de Panamá: Fundación Pro Iguana Verde-instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian, 1997. p. 42

2. OBJETIVOS

2.1. GENERAL

Proponer un modelo alternativo para el manejo de la iguana verde a través de la zoocria, que permita potenciar su uso y disminuir la presión actualmente ejercida sobre sus poblaciones silvestres.

2.2. ESPECÍFICOS

- Precisar las condiciones biológicas y los requerimientos ecológicos de la especie, que deben ser considerados para su manejo y reproducción en cautiverio.
- Identificar y evaluar las variables involucradas para el diseño del modelo de zoocria.
- Establecimiento de los factores de viabilidad económico – financiera, de un proyecto de zoocria de iguana verde.

3. JUSTIFICACIÓN

Con relación al uso de la vida silvestre en Colombia, en donde las comunidades humanas del medio rural del país son numerosas, la vida silvestre esta presente en casi todas las actividades de la vida diaria. La fauna y flora silvestre son utilizadas como fuente de proteína (alimento), medicina, construcción de bienes, combustible y recientemente de generación de ecoturismo y zoocria.

La cría en cautiverio de especímenes de la fauna silvestre se perfila como una alternativa para la generación de beneficios económicos y mejorar la calidad de vida; esto se complementa con la motivación para encontrar en esta alternativa una solución a los graves problemas de conservación que sufren las especies de fauna y flora. (Ministerio Del Medio Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. 2000)⁴

El presente trabajo presenta la siguiente justificación:

3.1. CIENTÍFICO – TÉCNICO

En el uso de la fauna silvestre ha sido fundamental el cambio de paradigma ambiental que pretendía la conservación como fin ultimo. En la actualidad se considera que es posible potenciar los recursos biológicos como recursos estratégicos para el desarrollo social, adecuando a modelos de producción – conservación – aprovechamiento sostenible. En este sentido se plantea que es posible establecer y operar para el manejo sostenible de esta especie silvestre

Adicionalmente, el desarrollo de modelos de aprovechamiento sostenible pueden constituirse es herramientas poderosas para la educación ambiental.

⁴ Ministerio Del Medio Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. La zoocria en Colombia. Bogota: Evolución y perspectivas, Sostenibilidad y formas de manejo de fauna silvestre, 2000. p. 54

3.2. SOCIAL

Aunque tradicionalmente la especie se ha usado para la alimentación, ofrece usos potenciales (piel, huevos, carne, como mascota, como animales para la experimentación biomédica, etc.), lo cual puede generar nuevas oportunidades para campesinos relacionados con la especie.

El zoocriadero puede ser también un modelo de ecoturismo donde se pueden realizar diferentes actividades en relación con la iguana verde.

3.3. ACADÉMICA –INSTITUCIONAL

Aunque es un ejercicio académico presentado como parte de los requisitos para optar por el título de Administrador del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales en la Universidad Autónoma de Occidente, el proyecto puede constituir en aporte institucional importante para el uso sostenible de la especie. En síntesis la implementación de este proyecto es pertinente tanto social como científicamente pues por su intermedio se aportan herramientas para mitigar el impacto que tiene sobre la especie.

4. GENERALIDADES DE LA ESPECIE

4.1 ORIGEN Y EVOLUCIÓN

Diápsidos

Hace cerca de 300 millones de años, y por lo tanto 40 millones de años después de la aparición de los primeros reptiles conocidos, surgió un segundo grupo reptiliano que tenía dos aberturas temporales a cada lado de la cabeza (o una sola superior). Eran los diápsidos y con ellos se iniciaba, en el Carbonífero superior, el linaje que habría de incluir a la mayoría de los reptiles extinguidos, así como a todas las formas actuales a excepción de las tortugas: escamosos, rincocéfaos y crocodilios

Saurios

Entre 30 y 50 millones de años después, en el Pérmico, los diápsidos se escindieron en dos ramas principales: los arcosauriomorfos, que conducirían luego a los actuales cocodrilos, a los extinguidos dinosaurios y a la aves; y los lepidosauriomorfos, que pronto dieron lugar a los primeros rincocéfalos (o antecesores de las tratarás) y –unos “pocos” millones de años más tarde- a los primeros saurios, inaugurando así el linaje de los escamosos. Aunque los fósiles más antiguos encontrados hasta la fecha pertenecen al Jurásico superior, es probable que los saurios hicieran su aparición durante el Triásico (entre 245 y 200 millones de años atrás) y es muy posible también que Prolacerta, un animal del que se han descubierto fósiles en yacimientos antárticos de este periodo.

Iguanianos

Los primeros fósiles de lagartos que podemos clasificar en las familias actuales corresponden al Cretácico superior (hace entre 100 y 65 millones de años). Sin embargo, la presencia de fósiles del Jurásico (entre 200 y 145 millones de años atrás) muy similares a los de los grupos actuales parece indicar que muchos de los esquemas corporales típicos de las familias actuales ya existían hace unos 20 millones de años. Aunque los fósiles más antiguos de iguanianos que se conocen

se remontan al Cretácico superior, varios autores creen probable que este linaje que en la actualidad incluye a iguánidos; agámidos y camaleónidos es decir, de todos los demás grupos de escamosos, hace mas de 150 millones de años.

Iguánidos

Si la incertidumbre todavía envuelve los inicios del linaje de los iguanianos, el origen de la familia de los iguánidos todavía es más confuso. Los datos más recientes, en todo caso, indican que este grupo cuyos orígenes han sido tradicionalmente adscritos al continente americano, no tuvo un ancestro único. Según estas informaciones, el grupo de los iguánidos se compondría de ocho estirpes principales, no necesariamente más relacionadas entre sí que los agámidos y los camaleónidos. Abundando en la hipótesis de que estas ocho estirpes sólo muestran un parentesco lejano, algunos autores prefieren darle rango de familias en lugar de meras subfamilias. Una de ellas sería la de los iguaninos (Iguaninae), estirpe que no debe confundirse con el linaje de los iguanianos y que suele considerarse como la más primitiva (Historia natural de la Iguana. 2002)⁵

4.2 TAXONOMÍA DE LA (*Iguana iguana*)

Comprende dos especies, la iguana común o verde (I. Iguana) (figura 1) y la iguana de cuello desnudo (I. Delicatissima). La primera está ampliamente distribuida por la América tropical y subtropical, donde ocupa hábitat arbolados muy diversos; alcanza más de 2 m de longitud (incluida la cola de 1,5 m), tiene una gran cresta dorsal (hasta casi 10 cm. de altura) y puede superar los 5 Kg. de peso. La segunda sólo es algo menor, tiene la cresta más pequeña y vive en las Antillas meridionales, donde ocupa selvas tanto secas como lluviosas; en algunas islas, como la Terre de Haut (Islas Saintes) y la Grande-Terre de Guadalupe, compite con la iguana común. (Anatomía de la Iguana. 2002)⁶

⁵ Historia Natural De La Iguana: Origen y evolución de la Iguana. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 8 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

⁶ Anatomía De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

Reino: Animal
Subreino: Metazoos
Tipo: Vertebrados
Clase: Reptiles
Subclase: Diápsidos
Superorden: Lepidosauria
Orden: Saurios
Familia: Iguanidae
Subfamilia: Iguaninae
Genero: Iguana
Especie: *Iguana iguana*
Subespecies: *iguana rhinolopha*

Figura 1. Iguana verde

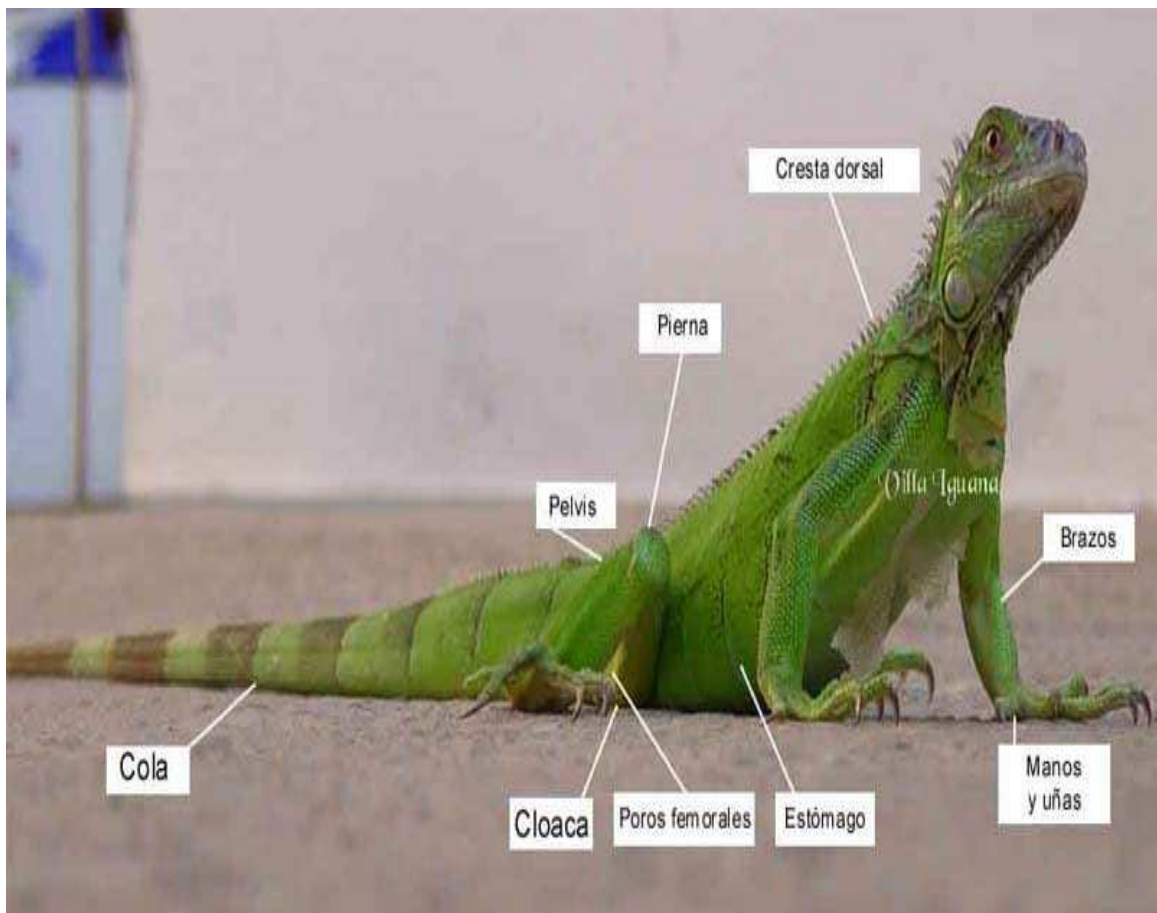


Fuente: Anatomía De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oja-es.net/reportajes/iguana>

4.3 BIOLOGÍA DE LA ESPECIE

4.3.1 Morfología. Su cuerpo es robusto; con cuatro fuertes patas provistas de uñas duras y afiladas, su piel es seca, con pequeñas escamas y puntos como espinas alrededor del cuello, con una glándula (Pápula) bien desarrollada debajo del oído y una gran “meralla” (papada o pliegue gular) en la garganta; con una cresta de “púas” en la espina dorsal, que recorren todo su cuerpo hasta la punta de la cola, siendo mas largas en el área del cuello. (Figura 2)

Figura 2 .Morfología de la iguana verde



Fuente: Biología De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

Boca

Las mandíbulas son potentes y recubiertas externamente con escamas gruesas y duras, que permiten alimentarse de vegetales coriáceos o incluso espinosos. A diferencia de los agámidos y los camaleones, sus dientes, desprovistos de alvéolos, se insertan en el lado interior de las mandíbulas. Este rasgo diferencia a esta iguana, así como a otros iguánidos, de los iguanianos de las familias africanas y euroasiáticas –agámidos y camaleones-. La lengua, por su parte, es gruesa, carnosa y en forma de gota.

Escamas y piel

De origen epidérmico, las escamas se forman en la capa externa de la piel, desarrollándose hacia arriba y hacia atrás y adquieren posteriormente la capa de queratina que les da su consistencia córnea. Renovadas a intervalos periódicos, las nuevas escamas se forman debajo de las antiguas, que caen durante la muda. En algunas zonas, como la cabeza y la línea media del dorso, la piel está todavía más engrosada y forma tubérculos y crestas.

Las escamas están dispuestas sobre una base continua, impermeabilizando totalmente la piel. Protegida por este tegumento desde que sale del huevo, la iguana terrestre de las Galápagos puede vivir sin deshidratarse sobre sustratos tan áridos como las cenizas y las coladas de lava que tapizan estas islas volcánicas.

Cola

Debido a la adquisición de otros medios de defensa, la cola ha perdido por completo la autonomía o facilidad de romperse por sí sola. Si la reducción de la autonomía ya se observa en los chucualas gigantes de las islas del golfo de California, donde existen pocos animales que depreden a estos iguaninos, la presencia de un número todavía menor de depredadores en las islas Galápagos ha acentuado esta reducción hasta el punto de que resulta imposible arrancarles la cola a estas iguanas terrestres. Al disminuir esta presión evolutiva, la presión que favorece la regeneración ha disminuido en consecuencia. Prácticamente desprovista de autonomía, es decir, no se rompe por sí misma y sólo se regenera parcialmente en algunos casos.

Ojos

Pupila redonda, como corresponde a un reptil diurno; igual que en la mayoría de los saurios, los párpados están bien desarrollados.

Oído

Exteriormente es una superficie redondeada y de piel desnuda, situada justo detrás de las comisuras bucales; al contrario que los ofidios y como la mayoría de los saurios; la iguana terrestre de las Galápagos tiene un órgano auditivo completo.

Cresta Dorsal

Erizada de escamas en forma de pinchos, gruesa y larga en la nuca, más cortas y finas en el dorso y en la cola.

Patas

Fuertes y bien desarrolladas como en todos los iguanianos (iguánidos, agámidos y camaleónidos), ambos pares con cinco dedos libres.

Tiene muy buena visión y buen oído son de hábitos diurnos (solo andan de día) con una cola larga que usan como látigo para defenderse de sus enemigos o como timón para nadar. El color de su cuerpo va desde un verde brillante (cuando jóvenes) a un pargo grisáceo (cuando adultos), con rallas negras transversales en ocasiones de color amarillo o verde turquesa en el cuerpo. (Anatomía de la Iguana. 2002)⁷ (Figura 3)

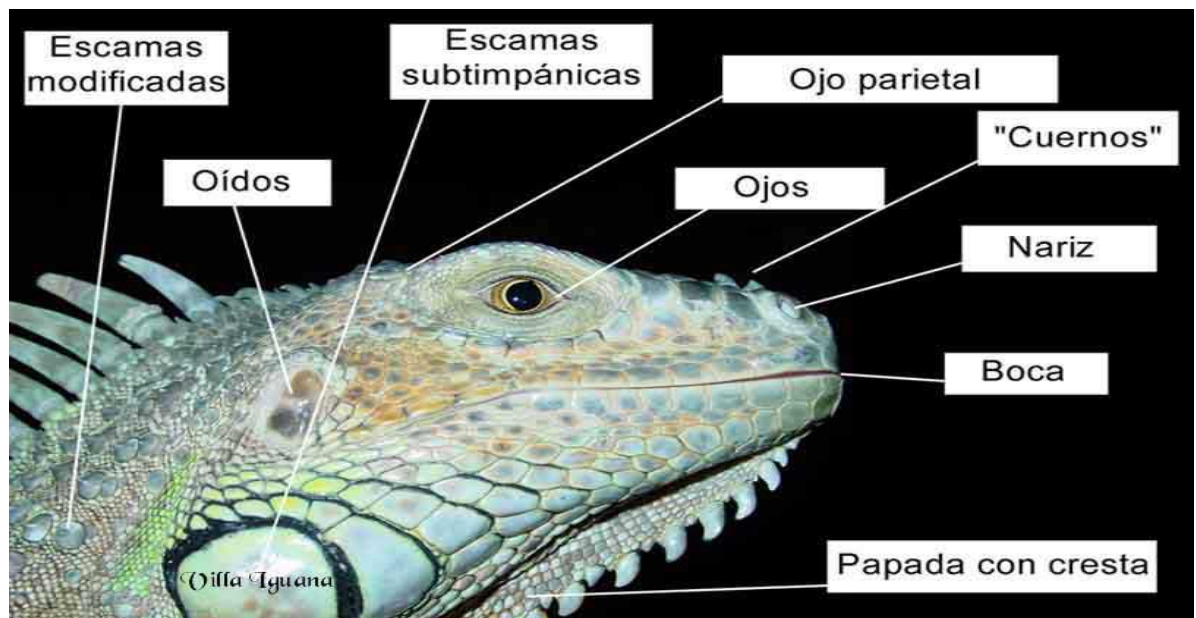
Morfología Interna En la (Figura 4) se muestran la disposición de las vísceras en miembros de este suborden.

⁷ Anatomía De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oja-es.net/reportajes/iguana>

El intestino delgado presenta un páncreas asociado, la porción final del intestino grueso desemboca en la cloaca, a nivel del coprodeum.

Los saurios también presentan una vesícula biliar y un hígado lobulado. Hay que tener en cuenta la existencia del sistema porta renal, donde toda la sangre que proviene de la cola y miembros posteriores va, mediante esta red venosa, hacia los riñones. La tráquea conduce a los pulmones situados a nivel torácico. (Barten, S. L. 1996)⁸

Figura 3. Morfología de la iguana verde



Fuente: Morfología De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

Estructura ósea

El cráneo presenta sus huesos unidos unos con otros de forma laxa. La sínfisis intermandibular es sólida uniendo a las ramas de la mandíbula, lo cual limita el tamaño del alimento a ingerir. Presentan cintura escapular y cintura pelviana. Poseen cinco dedos en cada extremidad; pudiendo algunas especies caminar en

⁸ BARTEN, S. L. Morfología de la Iguana iguana: Disposición de las viseras. México: Ecociencias, 1996. p. 32

posición bípeda. Presentan costillas en todas las vértebras excepto en las caudales. (Echeverri, S. 2002)⁹ (Figura 5)

4.3.2 Fisiología de la especie

4.3.2.1 Metabolismo. El calor es un factor de suma importancia para las iguanas, ya que estos son animales de sangre fría o exotérmica. Esto quiere decir que necesitan el calor para poder desarrollarse, ya que no producen su propio calor para su metabolismo, sino que lo reciben del ambiente que los rodea. También lo necesitan para digerir la comida que consumen y luchar contra las enfermedades.

⁹ ECHEVERRI, S. Estructura ósea: Esqueleto de un lagarto. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: http://www.tortugamania.cl/anatomía_saurios.php

Figura 4 Morfología interna

1. Tráquea

2. Paratiroides

3. Timo

4. Tiroides

5. Aurícula derecha

6. Aurícula izquierda

7. Ventrículo

8. Hígado

9. Esófago

10. Pulmón

11. Vesícula biliar

12. Páncreas

13. Estómago

14. Intestino delgado

15. Bazo

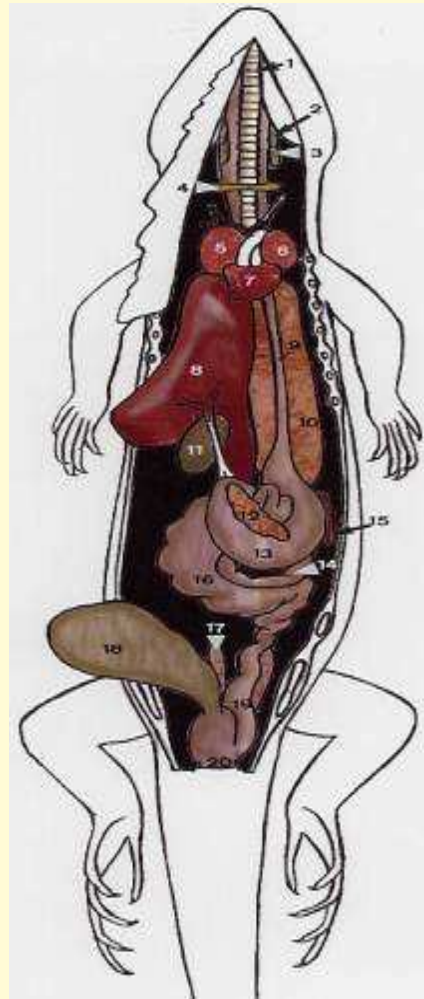
16. Colon

17. Riñón

18. Vejiga urinaria

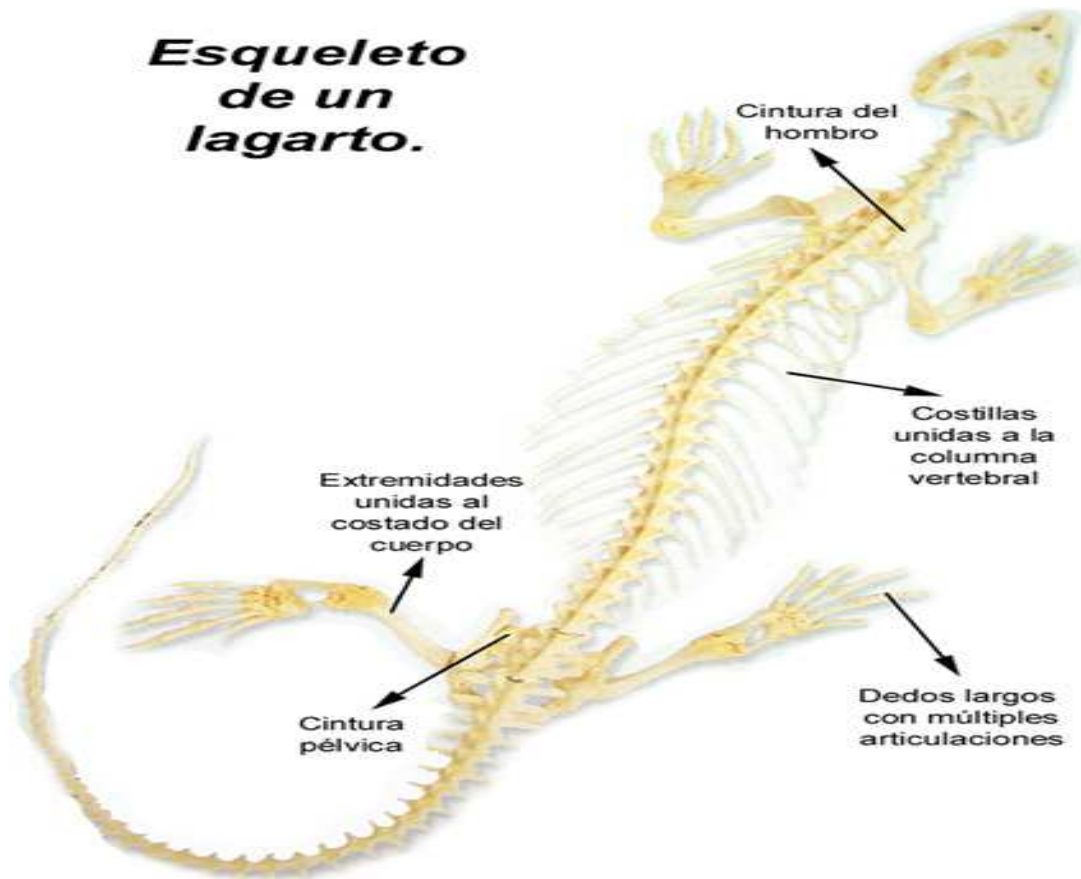
19. Recto

20. Cloaca



Fuente: Morfología De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

Figura 5. Estructura ósea



Fuente: Estructura De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

El calor activa las bacterias que las iguanas tienen en el estómago e intestino y a su vez consumen la parte fibrosa de los vegetales, lo que ayuda a la iguana a digerir estos nutrientes más fácilmente. El flujo de sangre a la piel se regula, aumentando la pérdida por calor o la absorción. Las iguanas también pueden autorregular su temperatura corporal conforme se mueven en sectores con altas y bajas temperaturas según su cuerpo se lo exige va pidiendo, buscan el sol o la sombra. El ambiente en el que tengas a la iguana debe mantener una temperatura aproximada o superior a los (30 grados °C), pero también debe tener una área para refrescarse.

4.3.2.2 Respiración. En la respiración intervienen dos fosas nasales, faringe, laringe, tráquea, bronquios y pulmones que son pares y de estructura esponjosa, lo cual permite aumentar la superficie de contacto entre el aire y la sangre.

La tráquea conduce a los pulmones situados a nivel torácico. Los lagartos más evolucionados presentan pulmones de consistencia esponjosa, formados por cámaras interconectadas cuyas paredes están recubiertas de alvéolos. Los primitivos lagartos presentan pulmones similares a sacos huecos donde los alvéolos sólo cubren las superficies internas. Los lagartos suelen inflar sus pulmones al máximo para así aumentar su tamaño corporal cuando se ven amenazados. No presentan diafragma, las costillas cumplen una función similar mediante movimientos de expansión y contracción.

4.3.2.3 Digestión. El estómago pasan los alimentos ingeridos al intestino delgado y grueso donde se completa el proceso digestivo, luego, las materias fecales resultantes serán desalojadas a través de la cloaca, orificio corporal donde también van a parar los conductos genitales y el urinario. (Otero, R. 1992) ¹⁰

4.3.2.4 Dimorfismo sexual. Los adultos presentan un marcado dimorfismo sexual: los machos pueden alcanzar a pesar 6000 gramos, aunque es normal que solo lleguen a 4000 gramos, las hembras son más pequeñas en longitud y peso, este último varía entre 1.500 y 2.500 gramos. Las hembras presentan un cuerpo ovalado cabeza pequeña, tiene la cola mas corta, las crestas dorsales son mas cortas que en el macho y su color es un verde brillante durante casi todo el año cambiando en la época de puesta a un chocolate oscuro amarillento con pintas negras en su cuerpo.

Los machos son más corpulentos y su cuerpo tiene una forma un tanto triangular, la cabeza es más grande la cola más larga y las cresta mas pronunciadas. Las iguanas adultas alcanzan hasta 2m de longitud de la cual cerca del 75% puede corresponder a la cola.

¹⁰ OTERO, R. La iguana verde: Su cría y aprovechamiento económico. Colección sobre algunas especies rentables de nuestra fauna silvestre, manejables en cautiverio. 3 ed. Barranquilla: Corporación Autónoma Regional de La Guajira, 1992. p. 65

El sexo de las iguanas no se conoce hasta que se reproducen por primera vez. Para estar seguros del sexo se debe tener a la iguana en la mano. En la parte inferior del muslo los animales de los dos sexos tienen una fila de puntos. Estos son orificios que se llaman poros femorales, por los cuales secretan una sustancia producida por las glándulas femorales. Dichos orificios son grandes en los machos y muy pequeños en las hembras, así que los animales más grandes generalmente son machos. Con la experiencia uno puede también distinguir los machos de las hembras porque tienen un cuerpo más robusto y espinas dorsales más grandes. En la época de reproducción los machos territoriales, pero no los machos pequeños -sin territorios- cambian su color gris-verde por anaranjado brillante. (Werner, D. & Rey, D. 1997)¹¹ (Figura 6)

Figura 6. Poros femorales macho



Fuente: Biología De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oja-es.net/reportajes/iguana>

El macho en época de reproducción tiende a cambiar su coloración a un naranja brillante para hacerse más visible a las hembras.

La Iguana disfruta de una longevidad entre los 6 y 10 años.

¹¹ WERNER, D. & REY, D. Manejo de iguana verde. Tomo 1: La biología de la Iguana verde. 3 ed. Balboa. República de Panamá: Fundación Pro Iguana Verde-instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian, 1997. p. 25

4.3.2.5 Aspectos reproductivos

4.3.2.5.1 Anatomía reproductiva. En el macho. Los machos poseen dos testículos situados cerca de los riñones y a ambos lados del cuerpo. Por canales diferentes espermiductos conducen el esperma hacia los órganos de copulación, los hemipenes ubicados en la cloaca. Los machos tienen dos testículos inmediatos a los riñones y de cada pene fluye el esperma que ha de fecundar los huevos del oviducto correspondiente. En estado de reposo los penes se retraen al interior del cuerpo y sólo pueden localizarse al tacto. Los penes llevan espinas curvadas hacia atrás, que sujetan a la hembra durante la cópula.

Durante la época de apareamiento los machos muestran ser muy territoriales, al pisar o copular con la hembra el macho utiliza uno de los dos hemipenes con los que cuenta su aparato reproductivo, además por contar con dos gónadas, donde se produce el esperma, tiene la posibilidad de fecundar dos hembras seguidas. (Figura 7). Una vez fecundada la hembra, los huevos empiezan a crecer en su interior y su tamaño va aumentando poco a poco, a medida que van acumulando grasa hasta que estén formados.

Figura 7. Sistema reproductivo macho



Fuente: Morfología De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oja-es.net/reportajes/iguana>

En la hembra. Los ovarios se sitúan cranealmente a los riñones, continuándose con los oviductos. La fecundación es interna.

Los huevos entran en una especie de conducto llamado oviducto, donde se forma la cáscara para luego ser transportados hacia la cloaca (ano) por donde salen

durante la puesta. (Figura 8). Durante este periodo que toma aproximadamente 10 semanas, el embrión comienza a crecer y toda la barriga se llena y apenas queda espacio para el alimento por lo que casi no come, se vuelve lenta y presenta poca agilidad para moverse. (Otero, R. 1992) ¹²

Figura 8. Sistema Reproductivo Hembra.



Fuente: Reproducción De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oja-es.net/reportajes/iguana>

4.3.2.5.2 Apareamiento, postura y nacimiento. El ciclo de apareamiento se repite cada año, de octubre a marzo con una fertilización interna como en algunos reptiles. Sus huevos se producen en ovarios. En la época reproductiva los machos marcan el área escogida como su territorio untando una sustancia transparente y olorosa llamada feromona.

Posteriormente entrelaza a su compañera con todo el cuerpo para así lograr aparearse. (Figura 9 y 10)

¹² OTERO, R. La iguana verde: Su cría y aprovechamiento económico. Colección sobre algunas especies rentables de nuestra fauna silvestre, manejables en cautiverio. 3 ed. Barranquilla: Corporación Autónoma Regional de La Guajira, 1992. p. 60

Figura 9. Apareamiento iguana verde



Fuente: Morfología De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

Figura 10. Apareamiento iguana verde



Fuente: Morfología De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

Una hembra adulta puede llegar a poner de 15 a 70 huevos por puesta, el número promedio es 41 dependiendo de su tamaño, edad y estado de salud. (Figura 11)

Figura 11. Huevos iguana verde



Fuente: Morfología De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

Los machos durante la época de reproducción comen muy poco, al salir de su territorio para alimentarse se arriesga a que otros machos invadan su espacio. Por esto se aprecia un alto nivel de actividad en los machos y tienden a bajar considerablemente de peso durante esta temporada, mientras que las hembras, procuran tener buena alimentación para producir los huevos. (Casas-Andreu, G. & Valenzuela-Lopez, G. 1987)¹³

La (Tabla 1) presentada a continuación permite observar que la única temporada anual de apareamientos tiene una duración entre 4 y 6 semanas aproximadamente presentándose en los meses de agosto a noviembre; en noviembre es mayor la actividad reproductiva.

Las posturas se realizan generalmente en suelos sueltos, bien oxigenados, la mayor parte del día la hembra excava túneles donde ponen los huevos, la época de postura varia, las cuales se presentan en los meses de enero a abril. (Ministerio Del Medio Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. 2000)¹⁴

¹³ CASAS – ANDREAU, G. & VALENZUELA, G. 1986. Observaciones sobre los ciclos reproductivos de Iguana iguana. Chamela Jalisco, 2002. p. 253 -262

¹⁴ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. La zootecnia en Colombia: Evolución y perspectivas, Sostenibilidad y formas de manejo de fauna silvestre. Bogota, 2000. p. 56

El nacimiento de las iguanas ocurre en los meses de abril a julio; junio es el mes con mayor proporción de eclosiones.

Las hembras escarban túneles en la tierra en forma de ramificaciones para poner sus huevos; de esta forma procura evitar que los depredadores lleguen hasta ellos.

En algunos casos estos túneles pueden alcanzar a medir hasta más de dos metros, el tamaño del nido se desarrolla en relación al tamaño de la hembra de los huevos y de la cría, de su tamaño depende que tan vulnerable sea para sus depredadores, las hembras depositan los huevos tapando muy bien el túnel, retirándose del ponedero y olvidándose de los huevos y de sus futuras crías. Los huevos se incuban con el calor del sol, por un periodo de dos meses y medio a tres meses.

Al completar el embrión su desarrollo, salen del cascarón anudándose con una pequeña uña que tiene en la parte superior del hocico, que al cabo de unos días se cae. (González, A. & Ríos, V. 1997)¹⁵

¹⁵ GONZÁLEZ, A. & RÍOS, V. Guía para el manejo y cría de la "Iguana verde" (Iguana iguana) Linneo. 4 ed. Santafé de Bogotá, Colombia: Convenio Andrés Bello- Asociación Nacional Para la Conservación de la Naturaleza. Guadalupe, 1997. p. 46

Tabla 1. Época de apareamiento, postura y nacimiento de la iguana verde

Meses	Apareamiento Zoocriaderos Ubicación	%	Postura Zoocriaderos Ubicación	%	Nacimientos Zoocriaderos Ubicación	%
Enero			1 Bolívar	4,17		
Febrero			5 Magdalena	20,83		
Marzo			8 Córdoba	33,33		
Abril			10 Atlántico	41,67	1 Magdalena	4,17
Mayo					5 Córdoba	20,83
Junio					10 Atlántico	33,33
Julio					8 Bolívar	41,67
Agosto	1 Cesar	4,17				
Septiembre	3 Bolívar	12,50				
Octubre	6 Córdoba	25,00				
Noviembre	9 Atlántico	37,00				
Diciembre	5 Magdalena	20,83				
Total	24	100	24	100	24	100

Fuente: Ministerio Del Medio Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. La zootecnia en Colombia: Evolución y perspectivas, Sostenibilidad y formas de manejo de fauna silvestre. Bogotá, 2000. p. 25

4.4 Morbilidad y Mortandad

4.4.1 En cautiverio La muerte de las Iguanas recién nacidas es frecuente, los principales factores que influyen son los hongos en la piel, parásitos, cuando esta en cautiverio corre mayor riesgo de sufrir ataques de hongos y parásitos internos debido al encierro provocado.

Se observa una disminución de la vitalidad. Cuando la infección es severa, puede causar la muerte. La piel de los animales afectados se torna áspera y frecuentemente hay lesiones. El tratamiento consiste en antimicóticos locales como: canesten, triderm, entre otros, aplicados en la parte afectada.

Para los encierros debe fumigarse con cloros al 5% cada 15 a 20 días durante el primer año de nacidas.

4.4.2 En estado silvestre. Se encuentran algunos felinos, aves de rapiña, lagartos y cocodrilos. Los predadores enemigos principales de "Iguanas" recién nacidas son: pájaros como el "Talingo" *Crotophaga major* y *Crotophaga sulcirostris*, el "Chango" *Cassidix mexicanus* y "Cuclillos" *Piava minuta* y *Piava cavana* algunas culebras; el "Meracho" *Basiliscus*, el "Borrigerro" *Ameiva fertiva*; las "Zorras" *Didelphis marsupialis* y *Philander opossum* son predadores nocturnos, "Gato solo" *Nasua*

La Iguana se convierte en una presa fácil de capturar en el momento que baja de los árboles buscando comida, buscando pareja para reproducirse o un sitio para enterrar sus huevos. (Fraser, C. M. 1993)¹⁶

4.5 ECOLOGÍA DE LA ESPECIE

4.5.1 Comportamiento y estructura social. La Iguana depende del calor del sol, para regular la temperatura de su cuerpo, para moverse y digerir alimento, por eso se dice que es un animal poiquilotermo. Prefiere vivir cerca de las fuentes de agua que le permita beber y le sirva como fuente de refugio; permanece mucho tiempo en los árboles forrajeando, pone sus huevos especialmente en áreas abiertas y arenosas, donde el sol penetre con bastante intensidad.

Utiliza el sentido del tacto y el gusto para identificar a sus congéneres, para escoger el sitio donde pondrá sus huevos, para ubicar el área de descanso y hasta para escoger su alimento. Su sensor del gusto y el tacto se ubica en la lengua. (Figura 12)

Son animales que producidos en cautiverio no necesitan demasiado espacio para vivir. (Peters, H. 1993)¹⁷

¹⁶ FRASER, C. M. 1988. El manual de Merek, de veterinaria. Alueva Jersey, 2003. p. 164

¹⁷ PETERS, H. La iguana verde. (*Iguana iguana*) Potencialidades para su manejo. Proyecto FAO /PNUMA sobre manejo de áreas protegidas y vida silvestre en América latina y el caribe. Santiago de Chile, 1993. p. 12

Los animales generalmente tienen movimientos lentos y letárgicos cuando hace frío, pero cuando el día calienta está extremadamente alerta y puede correr, nadar y trepar con velocidad y agilidad.

El movimiento de la cabeza juega un papel muy importante en el comportamiento social de las "Iguanas verdes" *Iguana iguana*. El balanceo es el más variable en forma, se da en muchas actividades puntuales y es el más variable en el uso contextual. Estos despliegues identifican a la especie y dan la posibilidad de identidad individual. (Dugan, B. 1997)¹⁸

4.5.2 Hábitos alimenticios En estado silvestre son omnívoras, consumen semillas y flores, pero las que se crían en cautiverio son generalitas pueden comer casi todo lo que come el hombre.

Es preferible no darle alimentos concentrados pues es posible que solo se acostumbren a este y no reciban acepten ningún otro alimento.

Siempre que se va a dar de comer algo nuevo es necesario hacerlo con pedazos pequeños para saber si lo aceptan y no les hace daño, es conveniente ensayar los nuevos alimentos con machos que no se están utilizando para la reproducción.

¹⁸ DUGAN, B. The social behavior of the green iguana (*Iguana iguana*). Paper presented at the animal Beh. Soc. Miting, Pensilvania State, 1997. p. 274

Figura 12. Sensor de gusto y tacto en la lengua



Fuente: Morfología De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

En cautiverio consumen papaya, melón, guayaba, sandia, naranja, aguacate, lechuga, repollo, tomate, ají, zanahoria, zapallo, banano. (González, A. & Ríos, V. 1997)¹⁹ (Figura 13.)

Figura 13 iguana comiendo



Fuente: Alimento De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

¹⁹ GONZÁLEZ, A. & RÍOS, V. Guía para el manejo y cría de la "Iguana verde" (Iguana iguana) Linneo. 4ta Edición. Convenio Andrés Bello- Asociación Nacional Para la Conservación de la Naturaleza. Editora Guadalupe. Santafé de Bogotá, Colombia, 1997. p. 59

4.5.3 Distribución Geográfica y habitat

4.5.3.1 Distribución geográfica. Geográficamente se distribuye desde México hasta Brasil, en las áreas donde hay bosque específicamente Bosques secos tropicales, Bosque húmedo tropical. (Ancon1993) ²⁰(Figura 14.)

Los registros en las islas del pacífico incluyen el Archipiélago de las Perlas en el Golfo de Panamá y la Isla Gorgona en la costa de Colombia. Los registros de islas en el oeste y sur del Caribe incluyen la isla Cozumel de Quintana Roo, México, las islas de la Bahía Isla de Utila, Isla de Roatán e isla de Guanaja, Honduras, las islas Maíz, Providencia y San Andrés, y en la costa de Sur América las islas Margarita, los Testigos, Los Frailes, Los Hermanos, La Blanquilla, La Tortuga, Isla Orchilla, Los Roques, Isla Aves, Bonaire, Klein Bonaire, Curacao, Aruba, Trinidad y Tobago. (Etheridge, R. 1982)²¹

En Colombia se halla desde el nivel del mar hasta los 1000 m de altitud (Ojasti, J. 1993)²²

4.5.3.2 Hábitad. Este prolífico herbívoro se presenta en una amplia variedad de hábitat tropicales y subtropicales boscosos, se adaptan al lugares desde el nivel del mar hasta los 1300 msnm.

En Colombia abunda en las tierras calientes y se encuentra particularmente en las ramas de los árboles que crecen en las orillas de los ríos

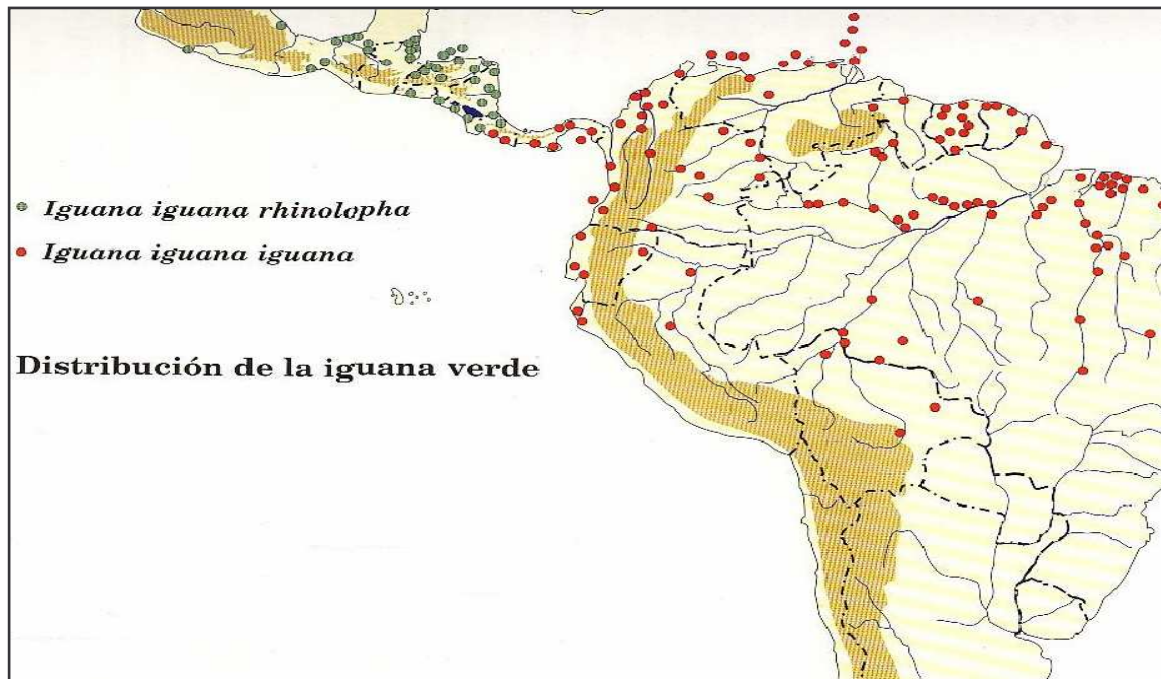
²⁰ ANCON. Iguana iguana In: Proyecto iguana verde. Plegable. Asociación para la conservación de la naturaleza. Bogota, 1993. p. 2

²¹ ETHERIDGE, R. Iguana iguana In: Checklist of the iguanine and Malagasy iguanid lizards. In: Iguanas of the world. Their behavior, ecology and conservation. burghardt & rand. New Jersey. USA: Noyes Publications. 1982. p. 7-31

²² OJASTI, J. Iguana iguana In: Utilización de la fauna silvestre en América Latina. Situación y perspectivas para un manejo sostenible. Roma: Guía FAO No. 25. 1993. p. 65

Al igual que todas las especies esta cumple un papel importante en el bosque, siendo indispensable para la poda de muchos árboles, como controladora biológica de plagas e insectos, a la vez es una diseminadora de semillas ayudando al ciclo biológico del bosque.

Figura 14. Distribución geográfica



Fuente: Distribución De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

Su hábitat queda circunscrito a las regiones cálidas con abundante flora arbórea y algo inmediata a las orillas de las fuentes de agua superficial, como ríos, quebradas o lagunas. (Peters, H. 1993)²³

²³ PETERS, H. La iguana verde. (*Iguana iguana*) Potencialidades para su manejo. Proyecto FAO /PNUMA sobre manejo de áreas protegidas y vida silvestre en América latina y el caribe. Santiago de Chile, 1993. p. 34

4.6 USOS Y APROVECHAMIENTO DE LA ESPECIE

Alimentación

El principal y más generalizado de los usos de la Iguana desde tiempos remotos es de carácter alimentario, debido a que su carne es blanca, suave y tiene un sabor apreciado, además, de que es una excelente fuente de proteína silvestre, El contenido de proteínas en 100 grs. de la porción comestible de Iguanas es superior al encontrado en raciones equivalentes de carne de pato, pollo, paloma, cerdo y carnero.

De igual forma, se consumen los huevos de la Iguana los cuales son apreciados como fuente de energía y a los que se atribuye propiedades afrodisíacas o energéticas.

Prácticas rituales y medicinales

Adicionalmente es frecuente observar la preferencia por el consumo de algunas de las partes de la Iguana (patas, cola, etc.) que por relacionarse con ciertas propiedades especiales se utilizan en prácticas mágicas o rituales; y en algunos lugares, los órganos o subproductos como el hígado o la grasa se aprovechan con fines medicinales.

Piel

También se utiliza la piel de la Iguana en la peletería artesanal, para el curtimiento de la piel entera, o en la fabricación de artículos como: botas, bolsas, monederos, fundas para navaja, huaraches, etc.

El comercio de las pieles de Iguana está confinado a los machos adultos, ya que los peleteros exigen como medida mínima pedazos de 30x40 cm. para la elaboración de artículos, medidas que sólo los machos alcanzan.

Mascota

En los últimos tiempos la Iguana en su etapa de cría de un año o menos y 105 a 200 mm. Aproximadamente, se utiliza como mascota de los niños, ya que tiene un color Verde brillante muy atractivo y un carácter dócil, que facilita su

manejo, sin embargo requieren de múltiples cuidados en su alimentación y manejo, lo que requiere extremar cuidados en las medidas higiénicas para prevenir cualquier contagio e infección, y los de origen silvestre pueden ser portadores de garrapatas. (Reyes, C.1981)²⁴

²⁴ REYES, P. La fauna silvestre en el Plan Balancan – Tenoxiqu. México: Instituto de Ecología, A.C. 1981. p. 18

5 DIAGNOSTICO GENERAL DE LA (Iguana iguana) EN COLOMBIA.

5.1 ESTADO Y DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE EN COLOMBIA

5.1.1 Poblaciones Naturales de Iguana registros de varamientos. Uno de las dificultades más alarmantes para la ejecución de acciones tendientes a conservar la Iguana Colombia, es la falta de conocimiento claro y concreto sobre la distribución y estado actual de las poblaciones que existen en el país. Aún cuando en algunas zonas del Caribe colombiano especialmente, se han realizado evaluaciones preliminares y o migraciones de individuos, en la mayoría de los casos la información disponible es dispersa y consiste en observaciones casuales hechas generalmente por pobladores. Bajo este panorama, durante la década de los ochentas se realizaron algunos trabajos supervisados por autoridades ambientales, que se enfocaron principalmente en la evaluación del estado y distribución de la especie, caracterización de hábitats y el estudio biológico y médico-veterinario de animales semicautivos.

De acuerdo a la información obtenida con base en autoridades ambientales regionales y organizaciones no gubernamentales, y referencias bibliográficas, se observa que la Iguana se haya generalmente distribuido en zonas distantes y aisladas de los grandes centros urbanos y en algunos casos, cerca a puertos sobre los principales sistemas fluviales, lacustres y estuarinos.

Las principales poblaciones se registran en los departamentos de Bolívar, Magdalena, Córdoba, Atlántico, Cesar. (Lefevbre, L.; T. J. O'Shea; G. B. 1999)²⁵

5.2 FACTORES DE PRESIÓN CONTRA LA ESPECIE

5.2.1 Tráfico ilegal de la especie El tráfico ilegal de especies silvestres es considerado a nivel mundial como una de las principales causas de disminución de las poblaciones naturales y como uno de los mercados ilegales que mayores

²⁵ LEFEVBRE, L.; T. J. O'Shea; G. B. Rathburn. Distribution, status and biogeography of the Iguana iguana. U.S.A, 1999. p. 253

sumas de dinero moviliza anualmente, con el fin de surtir la demanda de los mercados mundiales de la moda, las excentricidades de pequeños grupos, las investigaciones biomédicas, la novedad causada a turistas y las prácticas culturales o religiosas de muchas poblaciones humanas.

En Colombia, pese a la estricta legislación y a las medidas adoptadas hasta ahora para garantizar la protección y fomentar el uso sostenible de la fauna silvestre, se asume que el volumen del tráfico sigue siendo de gran magnitud. Sin embargo, debido a la misma naturaleza ilegal de la actividad, no se cuenta hasta el momento con un diagnóstico serio acerca de su verdadero alcance y de su impacto sobre las poblaciones silvestres.

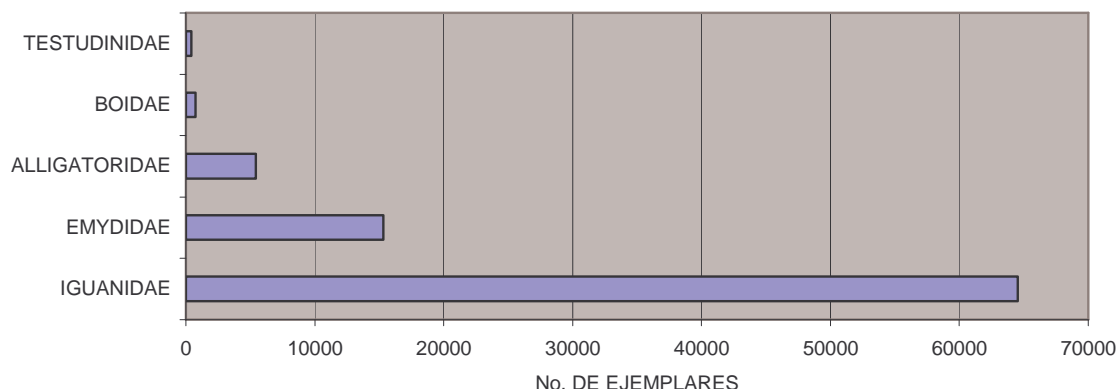
5.2.1.1 Volumen del tráfico ilegal de la especie. Los ejemplares de fauna silvestre objeto de decomiso pertenecen a la Clase Reptilia se decomisaron los siguientes tipos y número de especímenes.

Reptiles : 963 decomisos (23.62%), correspondientes a un total de 7.548,6 Kg. de carne, 99 frascos conteniendo carne de tortuga, 952 unidades no definidas de carne, 135.778 huevos y 87.471 especímenes entre ejemplares disecados, ejemplares vivos, ejemplares muertos, productos no procesados, manufacturas, pieles y otros.

Con relación a los reptiles 14 familias se ven afectadas por el ilícito. Las poblaciones de iguanas se ven seriamente afectadas tanto por la extracción de ejemplares vivos como por la extracción de huevos estas son extraídas del medio con fines de comercialización de su piel, principalmente, y de su carne. (Milena, Gomez, C. 2000)²⁶ (Tabla 2)

²⁶ MILENA, GOMEZ, C. estadísticas del uso ilegal de fauna silvestre en Colombia: Volumen y composición de las actividades ilícitas. Colombia, 2000. p. 3 - 4

Tabla 2 Volumen del trafico ilegal de la especie



Fuente: Trafico De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

5.2.2 Factores de presión social

5.2.2.1 Aspectos socioeconómicos de las comunidades rurales. Aún cuando la densidad rural de Colombia está estimada en 30 a 60 habitantes/km² en la región Caribe, siendo un poco menor para la Orinoquía la distribución del territorio es desigual originando situaciones de extrema pobreza y riqueza en una misma zona. (IGAC. 1992)²⁷

La injusta estructura de la tenencia de las tierras, no ha permitido una apropiación local que posibilite el desarrollo en concordancia con la conservación de los recursos de la biodiversidad, generando en cambio conflictos por el uso del territorio. Generalmente la ocupación de zonas para la instalación de asentamientos humanos y la subsecuente ampliación de la frontera agrícola, se ve presionada por la necesidad de mejorar las condiciones en la calidad de vida; desafortunadamente en la mayoría de los casos la colonización los lleva a habitar zonas que se caracterizan por un bajo desarrollo económico, débil presencia del Estado, vulnerabilidad ecológica y situaciones de conflicto armado y social.

²⁷ IGAC, Instituto geográfico Agustín Codazzi. Atlas de Colombia. 4 ed. Bogotá: Editolaser LTDA, 1992. p. 321

Dada la crítica situación económica que enfrentan las comunidades rurales en el país, estas se ven obligados a sobreexplotar los recursos naturales sin el acceso a técnicas adecuadas para su extracción, debido tanto a la baja remuneración del trabajo agropecuario y pesquero, como a la falta de otras alternativas económicas que permitan suplir los requerimientos diarios de sus familias. (Montenegro, M. 1995)²⁸

5.2.3 Deterioro del hábitat Además de las causas de orden socioeconómico que transforman aceleradamente los hábitats y ecosistemas naturales de Colombia, existen otros relacionados con la construcción de obras de desarrollo e infraestructura, la actividad minera, la adecuación de zonas cenagosas para el pastoreo, el consumo de leña, los incendios forestales y en algunos casos la explotación maderera, que resultan en la reducción de hábitats o en su fragmentación.

Se estima que una tercera parte de la cobertura forestal del país ha sido eliminada, modificando el paisaje debido principalmente a la expansión de la frontera agropecuaria, ganadera y la colonización (73.3%), la producción maderera (11.7%), el consumo de leña (11%), los incendios forestales (2%) y los cultivos ilícitos (2%). (DNP. 1999)²⁹

5.2.4 Capacidad estatal en la utilización de instrumentos de gestión, control y vigilancia. La importancia de la biodiversidad y de sus servicios ambientales ha sido tradicionalmente subestimada dentro de las políticas de desarrollo del Estado y de los diferentes sectores. Si bien existe cada vez más conciencia del potencial estratégico de la biodiversidad tanto en el nivel gubernamental, como en la sociedad civil, aún no se le ha dado al tema la importancia requerida. Por otra parte, la presencia del Estado colombiano ha sido tradicionalmente muy baja en las zonas de mayor biodiversidad. Estas zonas coinciden por lo general con áreas con problemas de orden público, presencia de

²⁸ MONTENEGRO, M. I. Evaluación ambiental de la ciénaga de Paredes, Santander, como hábitat potencial para fauna silvestre con especial énfasis en el manatí *Trichechus manatus* - primera fase. Bogotá: Inderena & Banco de la República. 1995. informe final. p. 43

²⁹ DNP. Política Nacional de Biodiversidad. Instituto Humboldt & Ministerio del Medio Ambiente & Departamento Nacional de Planeación. Colombia, 1999. p. 15

guerrilla y paramilitares. La baja presencia del Estado ha afectado entre otros aspectos, aquellos relacionados con el control de cumplimiento de las normas ambientales. (Ministerio del Medio Ambiente. 1996).³⁰

La capacidad institucional de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (CAR) es usualmente muy inferior a la requerida para cumplir con sus funciones de ejecución de políticas, programas y proyectos de medio ambiente, generalmente por falta de personal técnico y administrativo calificado y del equipo necesario para el desempeño de sus funciones. Esta debilidad institucional ha llevado a un alto grado de incumplimiento de las normas ambientales y especialmente a un alto deterioro de los recursos naturales renovables.

Otro aspecto que es importante mencionar es la falta de infraestructura suficiente para el manejo de los especímenes decomisados, que se encuentran heridos e incluso muertos. La disponibilidad de instalaciones de rescate, rehabilitación, necropsia y centros de paso con fines de reubicación de fauna, es necesaria como apoyo a las labores de evaluación y seguimiento de las poblaciones naturales de Iguana.

5.3 APROVECHAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE EN COLOMBIA

5.3.1 Reseña histórica sobre el aprovechamiento de la fauna silvestre

- **Definición de animal domesticado**

El proceso de domesticación no puede pensarse como la creación de nuevas especies. El hombre, por selección artificial, puede producir subespecies o razas de una especie pero nunca una de ellas.

³⁰ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Gestión para la fauna silvestre en Colombia. Elementos de Política. Colombia, 1996. p. 22

La especie: Biológicamente la especie se define como un grupo de poblaciones naturales que se cruzan o pueden cruzarse, y que están aisladas reproductivamente de los restantes grupos.

La pertenencia de unos animales a una especie determina la capacidad de, entre ellos, ser pareja sexual, reproducirse e intercambiar genes, lo cual no es posible cuando se trata de miembros de especies diferentes.

Se define como mecanismos de aislamiento reproductivo aquellos con los cuales se impide el intercambio de genes entre especies diferentes, pueden ser:

Precigóticos: Cuando impiden el apareamiento entre miembros de poblaciones distintas y entre otros están los siguientes: Ecológico, Temporal, Etológico y Mecánico.

Postcigóticos: Reducen la viabilidad o fertilidad de la descendencia híbrida cuando se ha producido el cruce entre especies: Inviabilidad, Esterilidad y Degradación.

- **Proceso para distinguir un animal domesticado**

Un animal se considera domesticado cuando se reproduce bajo la dirección del hombre y da origen a una progenie que sigue bajo la tutela de éste, quien la aprovecha para su beneficio. Pese a esta definición, existen conceptos erróneos para diferenciarlos de los animales silvestres. Uno es el de creer que todo animal explotado por el hombre está domesticado. Ejemplo de esto es el de los elefantes.

Cuando el hombre interviene en la reproducción del animal domesticado, selecciona características de comportamiento, como la docilidad, que por el contrario, en la selección natural no lo son, puesto que va en detrimento de la supervivencia del individuo. En esta última, los cambios son provocados por factores ambientales y en la artificial, son inducidos por el hombre para beneficio

económico –mayor producción de carne, lana, leche, entre otros- y buscando mayor facilidad en el manejo de los animales.

- **Proceso para la domesticación de animales silvestres**

La domesticación no debió ser un proceso consciente del hombre para explotar cualidades y productos de los animales, como la leche, la lana o la fuerza, ya que en estado silvestre ninguno muestra características especiales en estos aspectos. Fue después de su domesticación que algunas especies empezaron a seleccionarse para la explotación de esos productos. Para los primeros domesticadores, lo mismo que para los cazadores que los antecedieron, los únicos valores de los animales eran su carne y sus pieles.

-Factores naturales

Son considerados los aspectos según los cuales, la naturaleza obra a favor de la domesticación y entre otros incluye: la sociabilidad, la teoría del oasis, los cambios climáticos y la presión demográfica.

-Factores culturales

Son aquellos en los cuales interviene el hombre: atracción por las mascotas, familiarización con los animales, sedentarismo y razones religiosas.

- **Cambios que ocurren con la domesticación**

- Cambios estadísticos

- Aparición de especies nuevas

- Cambios morfológicos:
- Ampliación en el número de variaciones
- Disminución en tamaño
- Cambios en la cabeza
- Cambios en la estructura ósea
- Cambios en el color

En América existen especies domesticadas como el pavo, que encontraron los españoles en Estados Unidos, México y Centroamérica; el pato en México, las Antillas, América Central y América del Sur; el cuy, la llama y la alpaca en América del Sur; y finalmente el perro.

5.3.2 Aprovechamiento de la fauna nacional. Época indígena: Peces y tortugas eran el abasto proteico, como fuente de carne el pato, el cuy, el pavo, el perro mudo, la llama, la alpaca y probablemente el saino; como fuente de huevos el pato; como animal de carga la llama; como textilero la llama y la alpaca; como fuente peletera la nutria y la chinchilla. No se desarrolló ninguna fuente lechera.

Se habían desarrollado técnicas de amansamiento: paujil, loro, guacamaya, micos, boas, pájaros cantores y de plumaje; aves de guarda como la chavarría y el pisingo. De las especies domesticadas por los indígenas, sólo quedan el pato y el cuy.

El manejo de animales con fines utilitaristas estaba avanzado, rayando incluso con una cercana domesticación, tal es el caso de la abeja melipona, los sainos, la hormiga culona y el manatí.

Época colonial: Al principio, los españoles agotaron las existencias de los animales domésticos indígenas (la llama fue llevada casi a su extinción) y presionaron sobre el manatí y el venado.

En las sabanas del Caribe, un ranchero capturaba seis venados en un día. En el Atrato medio en 1620, el dato de extracción del manatí era del orden de treinta mil animales en un año.

La introducción de razas domésticas españolas, dio lugar a aclimataciones y adaptaciones con alto grado de resistencia endémica y parasitaria; en el caso del ganado vacuno se cuentan con las razas: costeño con cuernos, ayapeleño, blanco-orejinegro, chino santandereano, hartón caucano y sanmartinero entre otros; el ganado porcino originó el sanpedreño, el zungo, el casco de mula; entre las gallinas se destacan la carioca y la copetona amarilla.

Época actual: Las razas criollas colombianizadas ofrecieron líneas que llegaron a la creación de razas lecheras, pero la oportunidad nacional se frustró ya que se prefirieron los genes europeos para la ganadería de leche y los cebúes para la ganadería de carne.

5.4 MANEJO DE VIDA SILVESTRE

Fauna silvestre: En un concepto amplio se refiere a “todos los animales no domésticos”. En algunos países consideran la fauna silvestre como “todos los animales terrestres nativos de la nación”, ó los cuatro órdenes de vertebrados terrestres.

En Colombia, según la ley 611/2000, se define la fauna silvestre y acuática como “el conjunto de organismos vivos de especies animales terrestres y acuáticas que no han sido objeto de domesticación, mejoramiento genético, cría regular o que han regresado a su estado salvaje”

La fauna silvestre es un recurso natural renovable básico, junto con el agua, el aire, el suelo y la vegetación. La expresión recurso fauna implica una valoración subjetiva, empleando como criterio la utilidad directa, real o potencial, de un conjunto de animales para el hombre. Lleva implícita una connotación utilitaria, pero no involucra siempre una extracción. La Unión Internacional para la Conservación UICN define un recurso como una población o ecosistema sometido a un uso consuntivo o no consuntivo.

Manejo de fauna silvestre: Es la ciencia y el arte de decidir y actuar para manipular la estructura dinámica y las relaciones entre poblaciones de animales silvestres, sus hábitats y la gente, a fin de alcanzar determinados objetivos humanos por medio del recurso fauna silvestre.

Uso ecológicamente sostenible: Es el nivel de aprovechamiento de una población que no rebasa su producción. Concuerda con el concepto de sostenibilidad económica cuando el capital se mantiene porque los gastos no exceden a los ingresos.

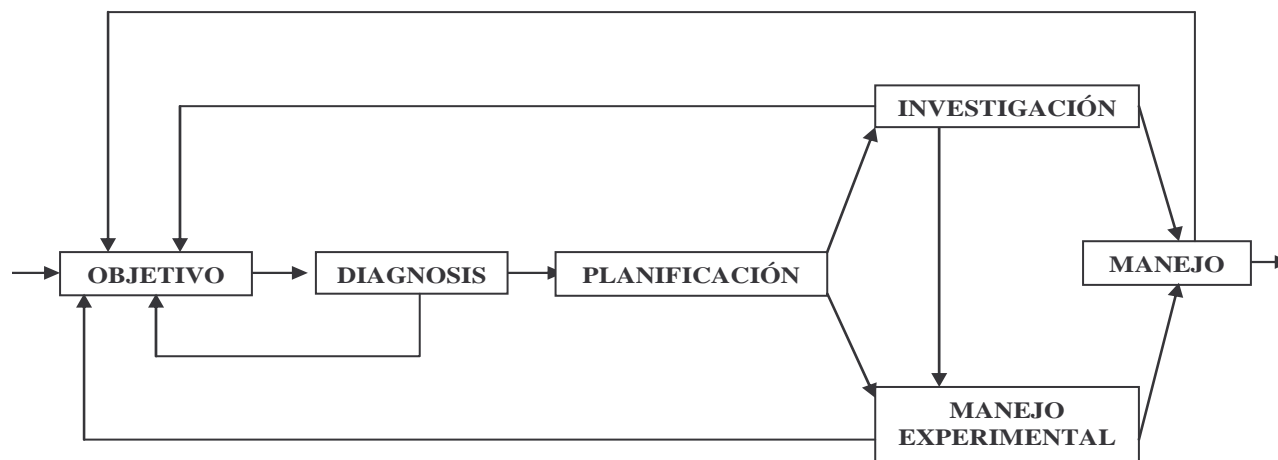
Uso sostenible: Es aquel que no reduce el futuro uso potencial ni perjudica la viabilidad a largo plazo de la especie utilizada o de otras especies, y que es compatible con el mantenimiento a largo plazo de la viabilidad del ecosistema que sostiene o depende de la especie utilizada

Desarrollo sostenible: Es la ordenación y conservación de la base de recursos naturales, y la orientación del cambio tecnológico e institucional, de manera que se asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras.

A continuación se presenta en la (Figura 15) un diagrama con los componentes de un plan de manejo de fauna silvestre.

Figura15 componentes de un plan de manejo de fauna silvestre.

COMPONENTES DE UN PLAN DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

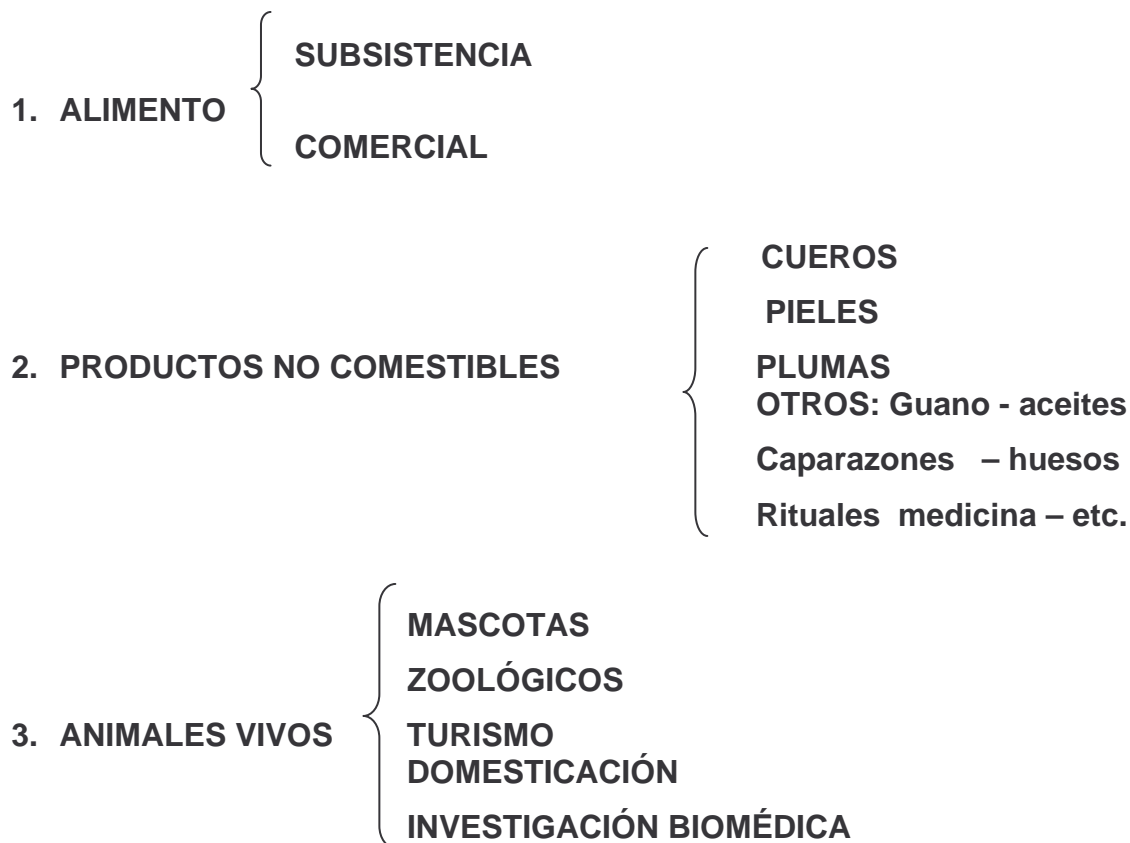


Fuente: Autor

5.4.1 Importancia de la fauna silvestre: La fauna silvestre tiene una importancia fundamental ya que en la actualidad es un problema primordial que se debe atender y se convierte en una prioridad en el ámbito internacional. Basado en el uso del recurso se pueden distinguir los siguientes factores de importancia de la fauna silvestre. (Trujillo, A. 2000)³¹

³¹ TRUJILLO, A. Curso de zootecnia [en línea]. Bogotá: Oya, 2000. [consultado 11 septiembre 2006]. Disponible en Internet <http://www.kogi.udea.edu.co/talleres/Zootecnia>

Importancia de la Fauna Silvestre



Fuente: Autor

5.5 FORMAS DE MANEJO DE LA FAUNA SILVESTRE

5.5.1 De acuerdo con el modo

5.5.1.1 En medio natural. Animales se encuentran en completa libertad en un ambiente natural en donde satisfacen todas sus necesidades por si mismos y las poblaciones se regulan naturalmente. El aprovechamiento se daría sobre la base del otorgamiento de cuotas de extracción (cosecha).

Este modelo permite:

Protección legal de las poblaciones de la especie

Establecimiento de áreas de protección en zonas de presión intervenidas.

Regulación de la población silvestre mediante cuotas de extracción o cosechas sostenibles.

Producción sostenida a través de mejoramiento del hábitat, mejor oferta alimenticia, control de depredadores naturales, control de enfermedades.

Desventajas de este modelo son:

Requiere control del territorio

Mayor probabilidad de ser depredadas

Dificultad en el control alimenticio

5.5.1.2 En semicautiverio. El manejo indirecto de la fauna silvestre involucra actividades encaminadas a criar y reproducir animales silvestres en condiciones de cautiverio y semicautiverio.

Es la combinación del manejo intensivo y extensivo permite que los especímenes se mantengan en un área donde se encuentren condiciones naturales, y exija dependencia parcial del ser humano para cumplir su ciclo biológico es un sistema que puede funcionar como una fase posterior a la de cautiverio. Involucra el manejo orientado a la repoblación de hábitat natural.

Sin embargo no se recomienda para actividades exclusivamente comerciales dada la dificultad de establecer sistemas de control.

5.5.1.3 En cautiverio. El manejo en cautiverio se caracteriza por sistemas de cría en circuito o ciclo cerrado, donde el desarrollo del ciclo biológico es en completo confinamiento y con dependencia absoluta del ser humano.

La cría en cautiverio puede aliviar la presión sobre las poblaciones naturales si se logra producir animales en un costo inferior al que implica su caza.

(Figura 16 y 17)

Este modelo permite:

El desarrollo de infraestructura que reproduzca a escala, la condición mínima de hábitat natural.

Desarrollo de nuevas técnicas especiales de cuidado, alimentación y manejo.

Poder salvar de la extinción a especies que han desaparecido del medio natural y actualmente existen pocos individuos en reservas y zoológicos

El mejoramiento genético para la obtención de tallas y características deseadas.

Desventajas de este modelo:

El alta inversión de capital y desarrollo tecnológico

Requiere permanente atención y mantenimiento.

Figura 16. Iguana en cautiverio



Fuente: Zoocriadero De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

Figura 17. Iguana en cautiverio



Fuente: Zoocriadero De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

5.5.2 Según la intensidad de uso

5.5.2.1 Extensiva. Se entiende como aquella que se realiza a las poblaciones silvestres en su medio natural.

5.5.2.2 Semi intensiva. Consiste en la producción de especies silvestres en áreas de hábitat natural generalmente cercadas, con suplementos alimentarios o sin estos.

5.5.2.3 Intensiva. Consiste en la propagación y el levante de animales silvestres en confinamiento, suministrándoles los alimentos y demás requerimientos vitales.

5.5.3 Otras formas de manejo

5.5.3.1 Via libre (Ex situ). Cosecha directa del medio es un sistema de producción basado en el manejo de poblaciones naturales; puede ser monoespecífico o multiespecífico. Supone el ideal de la sostenibilidad y presupone el mantenimiento de las condiciones naturales prístinas

La viabilidad productiva es mayor en sistemas menos complejos: pampas, praderas altoandinas, sabanas, etc., en tanto es muy difícil en los bosques tropicales húmedos: mayor diversidad, Nº de individuos por especie menor y menor densidad.

5.5.3.2 Sistema intensivo (ex situ). Es el manejo convencional, en cautiverio, de especies de fauna silvestre ya sea monocultivo o policultivo. Es altamente subsidiado (mínimamente sostenible); en cuanto mayor sea el subsidio (energía, capital, tecnología, etc.) menor la sostenibilidad. Zoocriaderos.

5.5.3.3 Sistema de rancheo. Es la asociación de cosecha sostenida en vida libre con formas de producción ex situ. Es una alternativa rentable para algunas

especies. (Ministerio Del Medio Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. 2000)³²

³² MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. La zootecnia en Colombia: Evolución y perspectivas, Sostenibilidad y formas de manejo de fauna silvestre. Bogotá, 2000. p. 33

6 SOSTENIBILIDAD DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

A pesar de todas las referencias existentes frente al enfoque de sostenibilidad que requiere el manejo de fauna silvestre, son muy pocos los trabajos de análisis de sostenibilidad y formas de manejo de fauna; desgraciadamente mucho menos son las experiencias reales que puedan arrojar resultados al respecto. Una primera aproximación sobre indicadores de sostenibilidad para formas de manejo, la presenta Ramírez-Perilla 1994 (Trujillo, A.2000)³³ y se resume en el (Cuadro 1)

Cuadro 1. Sostenibilidad de manejo de fauna silvestre

Característica	Sistema de manejo		
	Ex situ	Rancho	In situ
Biodiversidad	Mínima	Mínima-baja	Máxima
Sostenibilidad	Mínima	Mediana	Máxima
Inversión de capital	Máxima	Mediana	Baja
Tecnología	Máxima	Mediana	Mínima
Insumos	Máximos	Medianos	Mínimos
Energía	Intensiva	Mediana	Mínimo-nulo
Disponibilidad de la tierra	Intensa	Extensa	Extensa
Factores de riesgo	Relativos (altos)	Relativos	Mínimos
Costos de oportunidad (muy alto)	Alto-medianos	-	Mediano
Perfil cultural productor (bajo, mediano, alto)	Mediano-alto	-	Mediano-alto

Fuente: Autor

En cuanto mayor sea el subsidio (inversión de capital, tecnología, insumos, energía, costos ambientales, costos sociales) menor será la sostenibilidad.

³³ TRUJILLO, A. Curso de zoocria [en línea]. Bogotá: Oya, 2000. [consultado 11 septiembre 2006]. Disponible en Internet <http://www.kogi.udea.edu.co/talleres/Zoocria>

De todos modos el análisis de la sostenibilidad hay que hacerlo para cada caso en particular dentro de cada sistema de producción, en un espacio y un tiempo determinados y con una concepción integral que involucre los aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos, políticos, tecnológicos o de manejo y culturales; todos estos aspectos pueden convertirse en limitantes de manejo.

7 GENERALIDADES DE LA ZOOCRÍA

Desde el periodo prehispánico, las comunidades indígenas y posteriormente las campesinas han mantenido una relación de dependencia con la fauna silvestre, siendo la Iguana Verde una de las especies mas perseguidas tanto por su importancia alimenticia, como por su significado mágico – religioso. Sin embargo en la actualidad se ha adoptado la zoocria como una estrategia para conservar las especies y garantizar su utilización.

El termino zoocria proviene de la raíz **zoon** (griega) que significa animal y **creare** (latina) que significa cría; según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, cría significa acción u efecto de criar a los hombres, o a las aves, peses y otras especies; y criadero es el lugar destinado para la cría de los animales. Por tanto, la Zoocria es la acción de criar animales y zoocriadero el lugar destinado a la cría de tales. (Ministerio Del Medio Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial.2000) ³⁴

Zoocria: Es la acción de criar animales y zoocriadero es el lugar destinado a la cría de tales.

Puede definirse como un método de cría de especies de animales bajo condiciones controladas.

Se define la zoocria como criar y producir animales silvestres en condiciones de cautiverio o semicautiverio. (Campos, Claudia & Ulloa, Astrid. 1995)³⁵

La zoocria se define como la actividad del hombre en el manejo de especies animales no domesticadas, bajo condiciones de cautiverio o semicautiverio, para

³⁴ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. La zoocria en Colombia: Evolución y perspectivas, Sostenibilidad y formas de manejo de fauna silvestre. Bogota., 2000. p. 75

³⁵ CAMPOS, Claudia & ULLOA, Astrid. Tercer informe semestral fundación natura-orewa-oei-ministerio del medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Bogota, 1995. p. 43

que a través del mantenimiento, crecimiento o reproducción de los individuos, se atiendan las demandas humanas, las necesidades de la investigación científica o de la conservación.

Zoocriadero: Se entiende por zoocriadero al área de propiedad pública o privada que se destina al mantenimiento, fomento y aprovechamiento de especies de fauna silvestre con fines comerciales, científicos, industriales y de repoblación. (Rodríguez, M. A. 1996)³⁶

7.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA ZOOCRÍA EN EL MUNDO

La información sobre la zoocria en el mundo se fundamenta en la cría de cocodrilos en granjas, haciéndolo de manera intensiva debido a la desmesurada presión de caza dada la abundante demanda de pieles; a la destrucción del hábitat y por ende de las poblaciones; y al control ejercido por el CITES que prohibió la caza comercial.

Uno de los zoocriaderos más antiguos está localizado en Tailandia y para 1969 se abrió al público con tres finalidades 1) preservar las especies, 2) producción comercial y 3) como proyecto turístico. Trabajan con *Crocodylus siamensis* y *Crocodylus porosus* al igual que con un híbrido de los dos

En Estados Unidos comenzó en 1954 en Lousiana, pero su desarrollo fue lento y con pocas pieles producidas hasta 1982. Allí trabajan con la única especie que se encuentra en América del Norte, el Alligator mississippiensis.

Adicionalmente existen grandes zoocriaderos importantes en el comercio internacional de pieles en Zimbabwe, Australia, China, Indonesia, etc., pero gran parte de ellos usan el sistema de ciclo abierto.

³⁶ RODRIGUEZ, M. A. La zoocria: Generalidades. Bogota, 1996. p. 110

7.2 EN AMÉRICA DEL SUR

Es una disciplina más bien nueva y comienza con planes de protección de especies en peligro y debido a las restricciones legales para la caza comercial. Los países del cono sur se caracterizaron por ser grandes proveedores de pieles de reptiles así como animales vivos. A comienzos de los 80's F: Medem y otros investigadores inician con las primeras experiencias de manejo en cautiverio de reptiles. Dadas las excelentes perspectivas de comercialización en el mercado mundial, se comenzó a trabajar y la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre CITES otorga permiso de comercio a ranchos de Venezuela donde se permite explotar las especies en ciclo abierto.

7.3 EN COLOMBIA

Se inicia en la década de los 70's basada en las normas reguladoras del manejo de la fauna silvestre: acuerdo 20 de 1969 y la resolución 531 de 1970; estos intentos son llevados a cabo tanto por el Inderena como por particulares. Se comienza a trabajar con especies como el caimán del Magdalena (*Crocodylus acutus*), la babilla (*Caiman crocodilus*), y mamíferos como el saino (*Tayassu tajacu*) y el chigüiro (*Hidrochaeris hidrochaeris*).

Sin embargo la poca experiencia, el insuficiente bagaje técnico, la falta de soporte científico, los altos costos de mantenimiento, la baja competitividad respecto a los productos del medio (debido a que la caza comercial era legal hasta entonces) y a no pocas contradicciones entre las autoridades encargadas de la administración y el control de los recursos naturales y los diferentes productores que causó posiciones opuestas entre los sectores ambiental y productivo respecto al uso sostenible de la fauna silvestre; hicieron que la zoocria tuviera un inicio lleno de dificultades y fueron la causa de que la zoocria no fuera una alternativa viable en el manejo de la fauna silvestre.

Sin embargo es innegable el progreso alcanzado, obtenido ya sea mediante ensayos y errores o por las prácticas de investigación, desarrollo tecnológico y seguimiento en las unidades productivas, lo que permite vislumbrar un panorama halagador y promisorio, pues la investigación desarrollada en materia de nutrición, incubación y de manejo en general permite mejorar la producción de pieles, mascotas y de productos para consumo local o exportación dentro de apropiados márgenes de rentabilidad.

A mediados de 1996 se registraban en Colombia 68 establecimientos en fase comercial y 134 operaciones de cría para 6 especies de fauna silvestre: 57 en babilla (*Caiman crocodilus fuscus*), 8 en baba (*Caiman crocodilus crocodilus*), 23 con caimán del Magdalena (*Crocodylus acutus*), 24 con iguana (*Iguana iguana*), 12 con boa (*Boa constrictor*), 8 en lobo pollero (*Tupinambis* sp) y 2 con chigüiro (*Hydrochaeris hydrochaeris*).

Junto con los zoocriaderos se desarrolló una industria conexas conformada por establecimientos de procesamiento (curtiembres), transformación (manufacturera) y comercialización. Aunque para 1998 se habían otorgado licencias para 34 operaciones de curtido, manufactura y comercialización, sólo operaban 9 curtiembres, 4 manufactureras y 11 comercializadoras. (Trujillo, A.200) ³⁷ (Cuadro 2)

³⁷ TRUJILLO, A. Curso de zoocria [en línea]. Bogotá: Oya, 2000. [consultado 11 septiembre 2006]. Disponible en Internet <http://www.kogi.udea.edu.co/talleres/Zoocria>

Cuadro 2. Operaciones de zoocria en Colombia

OPERACIONES DE ZOOCRÍA EN COLOMBIA

Operaciones	Especie	Comerciales	Experimentales
47	<i>Caimán Crocodilus fuscus</i>	47	
18	<i>Iguana iguana</i>	16	2
9	<i>Tupinambis sp.</i>	4	5
12	<i>Boa constrictor</i>	10	2
30	<i>Crocodylus acutus</i>	3	27
1	<i>Hidrochaeris h.</i>	1	
1	<i>Agouti paca</i>		1
2	<i>Dasyprocta sp.</i>		2
120	8	81	39

Fuente: MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. La zoocria en Colombia: Evolución y perspectivas, Sostenibilidad y formas de manejo de fauna silvestre. Bogota, 2000. p. 25

7.4 TIPOS DE ZOOCRÍA

En términos generales se conciben dos formas genéricas de producción para las especies de fauna silvestre, ciclo abierto y ciclo cerrado.

7.4.1 Zoocriadero Abierto: Son aquellos en el que el manejo de la especie se realiza a partir de la captura periódica en el medio silvestre de especímenes para incorporarlos en el zoocriadero hasta llevarlos a una fase de desarrollo que permita su aprovechamiento final.

7.4.2 Zoocriadero Cerrado: Son aquellos en que el manejo de la especie se inicia con un pie parental, a partir del cual se obtienen los especímenes a aprovechar.

7.4.3 Zoocriadero Mixto: Son aquellos en los cuales se manejan especies tanto en ciclo abierto como cerrado, siempre y cuando se trate de especies diferentes.

7.4.4 Zoocriaderos Comerciales: Son aquellos establecimientos donde se hace la cría de una o varias especies de fauna silvestre ya sean en ciclo cerrado o abierto.

7.4.5 Zoocriaderos como predios proveedores: Se entiende como predio proveedor aquel zoocriadero comercial en ciclo cerrado que se encuentre en fase comercial y que sin alterar sus proyecciones de producción a mediano y largo plazo, esté en capacidad de suministrar especímenes como pie parental a otro zoocriadero y que obtenga la autorización correspondiente por parte de la autoridad ambiental competente.

7.4.6 Zoocriaderos industriales: Son aquellos zoocriaderos comerciales que pretenden transformar o procesar los productos obtenidos de la cría de especies autorizadas por la autoridad ambiental. (Curtiembres, manufacturas, etc.)

7.4.7 Zoocriaderos con fines científicos: Son aquellos que se establecen con el fin de desarrollar actividades de investigación biomédica, demográfica, biológica, reproductiva, etc., y que no pueden realizar ningún tipo de actividad comercial con las especies o productos obtenidos de la actividad.

7.4.8 Zoocriadero de repoblación: Es aquel que se establece con el fin de lograr la reproducción de especies que serán liberadas en zonas específicas; no

se realiza ninguna actividad comercial con los individuos obtenidos. (Ministerio Del Medio Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. 2000)³⁸

7.5 OBJETIVOS Y PERSPECTIVAS DE LA ZOOCRÍA

Objetivos

Utilizar los componentes de la biodiversidad, de un modo y a un ritmo que no ocasionen su disminución en el largo plazo y se mantengan las posibilidades para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

Buscar alternativas que permitan el uso de la fauna silvestre y consigan hacer de la conservación una actividad económicamente atractiva.

Perspectivas

Satisfacer las necesidades de protección, alimentación y comercialización de productos de fauna silvestre.

Se perfila como una alternativa para mejorar la calidad de vida y generación de beneficios económicos.

Es fuente generadora de empleo y divisas para el país.

Alternativa para solucionar graves problemas de conservación de especies amenazadas de fauna.

Dado el potencial de biodiversidad colombiano, es una excelente

³⁸ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. La zoocria en Colombia: Evolución y perspectivas, Sostenibilidad y formas de manejo de fauna silvestre. Bogotá, 2000. p. 17

oportunidad para explotar racionalmente los recursos faunísticos.

Promover la conservación, el conocimiento y el uso de la biodiversidad, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de los conocimientos, innovaciones y prácticas asociadas a ella por parte de la comunidad científica nacional, la industria y las comunidades locales.

Promover el uso de los diferentes componentes de la biodiversidad e incorpora esta utilización al desarrollo local, regional y nacional, de allí la importancia de continuar con los programas de zootecnia existentes y promover nuevas formas de aprovechamiento.

Permitir el desarrollo sostenible del potencial económico de la biodiversidad, mediante el desarrollo de estrategias de competitividad, valor agregado, formas de asociación, especies promisorias y mercadeo.

La utilización de la fauna como alternativa agropecuaria mediante el uso de modelos de desarrollo comunitario y formas alternativas de aprovechamiento, a partir del fortalecimiento de las iniciativas que surjan de las comunidades.

Optimizar la zootecnia mediante la diversificación, el mejoramiento de la calidad, el incremento del valor agregado y la especialización de la cadena productiva. (Trujillo, A.2000)³⁹

³⁹ TRUJILLO, A. Curso de zootecnia [en línea]. Bogotá: Oya, 2000. [consultado 11 septiembre 2006]. Disponible en Internet <http://www.kogi.udea.edu.co/talleres/Zootecnia>

7.6 REQUISITOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN ZOOCRIADERO

Es indispensable conocer profundamente el comportamiento de las especies a explotar, considerando el comportamiento social, reproductivo y alimentario. Igualmente todas las características anatómicas, fisiológicas, morfológicas y otros que definen en cada especie un potencial determinado de productividad.

El conocimiento científico de las características específicas de los animales está directamente relacionado con el conocimiento y la comprensión de los factores físicos del medio ambiente. El ser vivo es el resultado de un equilibrio dinámico originado por el continuo proceso de adaptación a las circunstancias de su medioambiente. Constantemente el individuo está sometido a acciones externas a las cuales opone reacciones orgánicas para mantener su identidad vital.

Estos son algunos de los factores que se deben tener en cuenta para establecer un zoocriadero.

Factores ecológicos: Temperatura, radiación solar, humedad, viento y pluviosidad.

Factores dependientes del suelo: Suelos silíceos, calcáreos, argilocalcáreos, arcillosos, graníticos.

Factores dependientes de flora y fauna: Es la flora uno de los factores que más ha influido en la extensión y características de las especies y para determinar la carga animal, sobre todo en los herbívoros. De la fauna es necesario definir y entender conceptos tales como: simpatrismo, exclusión competitiva, territorialidad, etc.

Factores ecológicos inducidos por el hombre: La domesticación (proceso que conlleva miles de años) ha traído profundas modificaciones en la vida y morfología de las especies explotadas. Del millón de especies animales, sólo una cuarentena de ellas, por ahora, se ven influidas por factores de domesticación.

De tipo legal: De acuerdo con el Decreto 1608/78, la ley 611, la resolución 1317 de 2000 y la resolución 1172/04 y la resolución 0221/05, se disponen los siguientes requisitos:

La ley regula el manejo sostenible de la fauna silvestre y acuática, y el aprovechamiento de la misma y de sus productos, el cual se podrá efectuar a través de cosecha directa del medio o de zoocria de ciclo cerrado, abierto o mixto.

El registro, control y supervisión de los zoocriaderos estará a cargo de la autoridad ambiental.

Los zoocriaderos se podrán establecer en terrenos de propiedad privada o baldía, para lo cual se deben cumplir los requisitos de la normatividad.

7.6.1 Condiciones técnicas del zoocriadero Las áreas destinadas al manejo de los especímenes deberán reunir condiciones mínimas técnicamente adecuadas para el desarrollo en cautiverio de la especie que se produzca. El propietario del zoocriadero será responsable del buen mantenimiento de los especímenes.

Los zoocriaderos deberán tener la infraestructura adecuada para el levante de los especímenes de manera que se mantengan las condiciones ambientales adecuadas para el desarrollo óptimo de los especímenes y si así se estima, deberán contar con áreas de incubación.

Deberán estar adecuados para evitar fugas y contar con los servicios básicos de agua, luz y drenaje de aguas servidas.

Deberán cumplir con la normatividad ambiental y sanitaria vigente.

Los zoocriaderos cerrados deberán mantener el plantel parental de las especies a criar.

Se deberán marcar los individuos según lo dispuesto en la resolución 1172/04 y 0221/05

La autoridad ambiental establecerá las condiciones mínimas adecuadas de carácter científico, técnico y biológico para el establecimiento y desarrollo de centros de conservación, protección, reproducción, transformación y comercialización de productos en áreas naturales, previos estudios de factibilidad.

Los zoocriaderos no podrán funcionar fuera del área de distribución natural de la especie a criar; existe un parágrafo que lo permite previo estudio de la autoridad ambiental.

7.6.2 Requisitos legales y técnicos

- Nombre o razón social, número de identificación, domicilio y nacionalidad del solicitante.
- Nombre del representante legal.
- Poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado.
- Certificado de existencia y representación legal en caso de persona jurídica, el cual debe haber sido expedido dentro del mes anterior a la fecha de presentación de la solicitud.
- Descripción del proyecto que incluya por lo menos su localización, características físicas y costo estimado.
- Descripción de las características ambientales generales del área donde se pretenda realizar el proyecto.
- Información sobre la presencia de comunidades, incluidas campesinas, negras e indígenas, localizadas en el área de influencia del proyecto.
- Indicar, si el proyecto afecta el Sistema de Parques Nacionales Naturales, o sus áreas de amortiguación, cuando estas se encuentren definidas.

- Relación de los recursos naturales renovables que requieren ser usados, aprovechados o afectados durante la ejecución de la actividad.
- Documento donde conste la propiedad o el derecho del solicitante a utilizar los terrenos donde se establecerá el zoocriadero.
- Certificación expedida por la oficina de Planeación Municipal o Distrital sobre el uso del suelo en los terrenos donde se ubicará el zoocriadero.
- Información de la(s) especie(s) que se pretenda criar.
- Adicionalmente se debe cumplir con el estudio de impacto Ambiental.

Inicialmente el zoocriadero tendrá licencia para la fase experimental que comprende las siguientes etapas:

- Caza con fines de fomento.
- Instalación o construcción del zoocriadero, lo cual involucra también los permisos y/o concesiones para el uso de los recursos naturales renovables que se requieren para el desarrollo de la actividad.
- Las actividades de investigación y de zoocria a nivel experimental.
- Terminada la fase experimental, se podrá solicitar a la autoridad ambiental la autorización para la fase comercial que es la capacidad del establecimiento para producir sosteniblemente y comercializar la(s) especie(s) objeto del permiso. Involucra las siguientes etapas:
- Asignación de cupos de aprovechamiento.

- Definición de cuotas de reposición
- Definición de cuotas de repoblación

7.7 CONSTRUCCIÓN DE UN ZOOCRIADERO

Requisitos mínimos necesarios para el establecimiento de un zoocriadero de cualquier especie.

Área: Especie, número de reproductores, producción, área vital, proyección a futuro.

Topografía: Verificar la topografía de la zona donde se establecerá el criadero. Incrementa el presupuesto para la construcción.

Agua: Cantidad, estaciones del año, calidad, requerimientos de la explotación.

Suelo: Textura, química, dureza, permeabilidad, estructura.

Condiciones ambientales: El clima y la vegetación deben ser lo más óptimo para la especie.

Contaminación: Posibles efectos sobre las especies a criar. Conocer los contaminantes del suelo, aire y agua.

Energía: De acuerdo con la especie y al tipo de proyecto. Es fundamental tenerla para todos los procesos. Calcular los consumos de todos los procesos.

Vías de acceso: Para la construcción de las instalaciones (transporte de materiales de construcción, etc.), transporte de alimentos, materias primas y para sacar el producto obtenido.

Aspectos socioeconómicos: Problemas de orden público en áreas rurales. Disponibilidad de mano de obra, costos, fuentes de ingreso de la región, costumbres, etc.

Aspectos económicos: Referidos a la necesidad del capital necesario para emprender el proyecto, según las necesidades del mismo y planificado en el tiempo. (Trujillo, A. 2000)⁴⁰

7.7.1 Instalaciones de un zocriadero Almacenamiento de agua: Depende de la especie a criar y de las necesidades en otras áreas de la explotación. El sistema no debe depender de la precipitación; acueducto, pozos, etc.

Encierros de parentales: Su buena adecuación se reflejará en el éxito reproductivo de la especie.

Seguridad: No permitir la entrada de depredadores ni la salida de los reproductores. Los animales silvestres alrededor pueden infectar a los cautivos y viceversa.

Ambiente: Adecuación de acuerdo con las necesidades de los reproductores para que manifiesten su potencial reproductivo (material para nidos, refugios, etc.).

⁴⁰ TRUJILLO, A. Curso de zocria [en línea]. Bogotá: Oya, 2000. [consultado 11 septiembre 2006]. Disponible en Internet <http://www.kogi.udea.edu.co/talleres/Zocria>

Área: Ni muy grande ni muy pequeña. Depende de las áreas vitales mínimas de los individuos y para efectuar el control de seguimiento

Proporciones sexuales: Según la especie y el conocimiento que se tenga de esta. Se puede incrementar la producción cambiando las proporciones.

Áreas de incubación y partos: Si se trabaja con reptiles y/o aves se deben tener incubadoras para:

Acelerar el período de incubación

Regular las proporciones sexuales

Modificar la frecuencia de fenotipos

Aumentar la supervivencia de los embriones

Tener encierros para el parto de hembras de mamíferos separadas de los demás individuos debido al comportamiento agresivo de estas y de las relaciones sociobiológicas de los individuos.

Áreas de neonatos: En reptiles se manejan encierros con altas densidades aunque su tamaño y densidad deben ser optimizadas. En mamíferos se utilizan los encierros del parto para algunas especies, en otras se tienen áreas específicas.

Para otras especies según requerimientos.

Área de mantenimiento y levante: Son áreas más grandes, clasificadas por tamaño y/o edad del animal.

Tamaño pequeño para facilitar su manejo

Ambiente adecuado para optimizar el crecimiento de los juveniles (sol, agua, sombra, etc.)

Seguridad:

Manejo individual de las aguas

Densidad de acuerdo con los tamaños de los individuos

Mantenimiento adecuado para prevenir enfermedades

Área para suministrar el alimento

Encierros de cuarentena: Mantenimiento de los individuos provenientes de su hábitat natural (caza de fomento) y/o los individuos que necesiten de algún tipo de tratamiento.

Laboratorio y/o enfermería: Es fundamental en los sistemas de producción donde se manejan altas densidades. Necropsias, análisis de muestras, recuperación, etc.

Área de producción de alimento: Bioterios, estanques piscícolas, salas de proceso de alimento. Disminuye los costos.

Almacén: Almacenamiento de alimento, materias primas, herramientas etc.

Cavas: Para almacenamiento de alimento perecedero, productos de la explotación (carne, pieles).

Oficinas: Es conveniente disponer de un sitio para el manejo de datos, reuniones, y demás que requiera la explotación.

Taller de mantenimiento: Si se requiere según el grado de complejidad de la explotación.

Vehículos: Para transporte de personal, productos de la explotación, alimento, etc.

7.7.2 Personal requerido. Profesional: De la biología, zootecnia, recursos naturales, veterinarios, industrias pecuarias, etc.

Técnico: Agropecuarios, recursos naturales, administración pecuaria, etc.

Mano de obra: De la región para el mantenimiento del zoocriadero

7.7.3 Elección de la especie. Legislación: Toda especie de fauna silvestre y acuática es susceptible de criar si se cumplen los requisitos de ley.

Distribución geográfica: Puede reducir o incrementar los costos de adecuación de la explotación. Endémicas, extintas en la zona, etc.

Conocimiento científico: Fundamental para conocer los aspectos biológicos reproductivos, comportamentales y necesidades vitales como espacio, alimento, grupos sociales, etc.

Mercado: demanda y oferta de los productos que se pueden obtener: subproductos, animales vivos, etc. Manufactura, procesamiento, etc.

Rentabilidad: Evaluar la relación costo – beneficio del proyecto.

7.8 MARCO LEGAL

Con anterioridad a la creación del Ministerio del Medio Ambiente y del Sistema Nacional Ambiental SINA no existía una política respecto a la zootecnia; como tal, se utilizaban entonces las disposiciones de carácter legal como medio para determinar de alguna forma el rumbo que debería seguir esta actividad. Hoy por hoy existen dos documentos de política relacionados con diferentes actores nacionales y según el marco de política internacional que se desarrolla en el ámbito global.

El primero de ellos es Política Nacional de Biodiversidad que adoptada formalmente en 1996 (Ley 165 de 1996), la cual busca promover la conservación, el conocimiento y el uso sostenible de la biodiversidad, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de los conocimientos, innovaciones y prácticas asociados a ella por parte de la comunidad científica nacional, la industria y las comunidades locales.

Dentro de las estrategias que plantea esta política se muestra la proposición de usar los diferentes componentes de la biodiversidad e incorporar su utilización al desarrollo local regional y nacional. Se enfatiza allí la necesidad de dar continuidad a los programas de zootecnia exigentes y en promover nuevas formas de aprovechamiento especialmente por las comunidades locales. Otro de los temas estratégicos que plantea la política nacional de biodiversidad relacionados directamente con la zootecnia, se refiere al desarrollo sostenible del potencial económico de la biodiversidad, donde se propone el análisis de aspectos como competitividad, valor agregado, formas de asociación, especies promisorias y mercadeo entre otros.

El segundo documento es el denominado Gestión Ambiental para la Fauna Silvestre en Colombia. Lineamientos de política, aprobado en 1997 busca generar

las condiciones necesarias para el uso y aprovechamiento sostenible de la fauna silvestre como estrategia de conservación de la biodiversidad y alternativa socioeconómica para el desarrollo del país, garantizando la permanencia y la funcionalidad de las poblaciones naturales y de los ecosistemas de los cuales forma parte.

Este documento plantea abiertamente la utilización de la fauna como alternativa agropecuaria utilizando modelos de desarrollo comunitario y formas alternativas de aprovechamiento, a partir de las iniciativas que surjan de las comunidades. Así mismo, indica la necesidad de optimizar la actividad de zoocria mediante la diversificación, el mejoramiento de la calidad, el incremento del valor agregado y la especialización de la cadena productiva.

Finalmente se destaca el enfoque dado a esta política en comercio ilegal, el cual, sin dejar a un lado las acciones de carácter policivo, contempla la necesidad de analizar la problemática cultural y social que representa para las comunidades estas formas de uso.

Existe por tanto una política con respecto a la Zoocria y en general al uso de fauna en el país estas incluyen aspectos estratégicos para lograr que dicha utilización se efectuó en términos sostenibles, protegiendo las especies en general la biodiversidad, y atendiendo, por otra parte, las necesidades básicas de sectores interesados en aprovechar este patrimonio nacional.

Ley 611 del 17 de agosto de 2000 por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de fauna silvestre y acuática.

Respecto a la comercialización y exportación de fauna y flora, Colombia mediante la Ley 17 de 1981, aprueba la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, CITES; con ello el país se acoge a la reglamentación internacional sobre el comercio de especies

amenazadas. (Ministerio Del Medio Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. 2000)⁴¹

⁴¹ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. La zootecnia en Colombia: Evolución y perspectivas, Sostenibilidad y formas de manejo de fauna silvestre. Bogotá, 2000. p. 60

8 EL ZOOCRIADERO

8.1 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN ZOOCRIADERO

8.1.1 Estudio Técnico

- Donde se identificarán los mercados (recopilación de antecedentes, aspectos comerciales, tipos de productos, competencia, tamaño, precios)
- Ingeniería del proyecto (Área Seleccionada, método de producción, distribución en planta, levantamiento de las inversiones físicas de acuerdo al tipo de producción a realizar)
- Localización de la producción (teniendo en cuenta insumos y/o puntos de venta, medios y costos de transporte, costo y disponibilidad de terrenos, topografía de suelos, disponibilidad de agua, energía y otros)
- Estimación de la producción anual y ciclos de venta.

8.1.2 Estudio Económico – Financiero

Para la realización del estudio económico financiero, se va a trabajar en un sistema de cría cerrado, en el cual se determinarán y se desarrollarán las características más relevantes y representativas de este tipo de explotación.

El análisis abarcará los siguientes aspectos:

- Determinación de la inversión inicial, egresos, ingresos.

- Cálculo de los indicadores VAN y TIR

- Valor Actual Neto (VAN)

Para evaluar una inversión utilizando este procedimiento, se establece el flujo probable de fondos originado por la misma y se obtienen los saldos anuales. Estos saldos se actualizan utilizando las fórmulas de interés compuesto. Indica el monto en \$ que tiene de retorno una inversión del 12%.

$$VAN = \frac{M_0}{(1+i)^n}$$

- Tasa interna de retorno (TIR)

Es un indicador de la rentabilidad del proyecto (expresada en base anual si el período en que se divide el flujo de fondos es en años). Nos indica cual es la tasa de interés compuesta que estarán rindiendo en promedio los fondos atados al proyecto. Es una tasa fácilmente comparable con otras inversiones alternativas.

$$TIR = \sum \frac{BN_t - Io}{(1+r)^t}$$

Donde:

BN: Beneficio Neto del Período.
 Io: Inversión inicial.
 r: Tasa de interés
 t: Período

Establecer el financiamiento previsto para llevar adelante el proyecto (recursos propios, créditos, otros recursos). El período de análisis se estima en 5 años,

teniendo en cuenta la producción, las obras físicas y el equipamiento requerido para la actividad. (Jaramillo, S. R. 2004)⁴²

8.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

8.2.1 Aspectos Comerciales La comercialización de la especie ha venido aumentando significativamente en el ámbito nacional e internacional, aumentando la demanda de esta especie.

Esta especie muestra interesantes potencialidades para su comercialización comparándola con la producción de carnes tradicionales.

En la región no se conocen proyectos de Zoocria pero en el ámbito nacional existen varios zoocriaderos registrados, en el ámbito internacional países como Honduras, México, El Salvador son exportadores de los productos de la Zoocria.

Al principio la cría presenta costos, por la necesidad de construir las jaulas, el trabajo diario en la atención del proyecto, la espera de dos años de producción para poder empezar a ver el crecimiento del proyecto.

8.2.2 Experiencias en el mercado Algunas de las experiencias posibles de referenciar son las siguientes.

Zoocria en zonas de amortiguación en parques naturales – Magdalena. Entidad encargada unidad ambiental especial U.A.E del Sistema de Parques Naturales, presupuesto \$400'000.000. Objetivo general aprovechamiento y conservación de la fauna silvestre en zonas de amortiguación. El proyecto está formulado en líneas generales y presupuestado.

⁴² JARAMILLO, SERRANO. R. Matemáticas financieras y evaluación de proyectos: Evaluación de alternativas de inversión. Colombia: Alfaomega, 2004. p. 57 – 64

Zoocria y exportación de Iguanas en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta – Guajira, localidad Barbacoas.

Entidad encargada parques naturales regionales P.N.R, presupuesto \$ 5'955.000. Objetivo general mejoramiento en la calidad de vida de los beneficiarios, 40 familias. Proyecto no ejecutado.

Criadero de Iguana y Babilla - Expopieles de COLOMBIA – Barranquilla. Dedicado especialmente a la exportación de pieles actualmente se encuentra en funcionamiento.

Zoocriadero comercial Saurios Ltda. Córdoba. Entidad particular. Objetivo general comercialización de Iguanas. Presupuesto \$ 12'000.000. Proyecto ejecutado.

En general, la zoocria puede constituirse en una alternativa económica para la comunidad campesina e indígena que tradicionalmente ha aprovechado esta especie. Actualmente faltan paquetes tecnológicos, se requiere un alto nivel de recursos para la inversión y es necesario incidir en la cultura de la población para pasar de la caza a la cría en cautiverio.

8.2.3 Tipo de producto Para el presente negocio el producto es la venta de la iguana verde como mascota, se caracterizara por ser un espécimen totalmente sano, bien nutrido, producido respetando y cumpliendo con las exigencias y políticas exigidas por las autoridades, usando racionalmente los recursos naturales y materias primas involucradas en el proceso.

8.2.4 Competencia Hacia 1996 operaban 24 zoocriaderos de iguana verde ubicándose la gran mayoría en los departamentos de Bolívar y Atlántico, actualmente de estos 24 menos de la mitad se encuentran en funcionamiento, en la región donde se pretende establecer el zoocriadero (Valle) no se conocen zoocriaderos que actualmente estén comercializando la especie.

La comercialización de esta especie en la región se realiza de manera ilegal.

8.2.5 Tamaño Para el primer año de producción se calcula contar con cerca de 200 ejemplares, para iniciar la comercialización de 190 ejemplares después de los 3 meses de vida.

8.2.6 Precios Estos precios son bastante inestables cuando se trata de un comercio ilegal, es posible comprar Iguanas desde \$5.000 hasta \$50.000 dependiendo del tamaño.

En los centros de mascotas y zoocriaderos el precio está entre \$40.000 y \$60.000 algunas veces los adultos pueden alcanzar precio hasta de \$90.000. El precio de las Iguanas producidas será de \$30.000

8.3 METODOLOGÍA

8.3.1 Área Seleccionada La zona que se propone para la construcción e implementación del zoocriadero se encuentra ubicada en la vereda de la Florida (Valle) específicamente en la finca "El Rey". Esta zona se encuentra a 30 minutos en carro de la ciudad de Cali aproximadamente a 30 Km.

La zona cuenta con una altitud de 1100 msnm, una temperatura variable entre los 22 y 32 °C, la precipitación anual es moderada entre 1000 y 1200 mm al año, y la humedad del 10 al 15 por ciento (Figura 18)

Figura 18. Área seleccionada



Fuente: IGAC, Instituto geográfico Agustín Codazzi. Atlas de Colombia. 4 ed. Bogotá: Editolaser LTDA, 1992. p. 12

Se selecciona esta zona y esta finca se hace fácil el acceso al terreno e infraestructura y por presentar las condiciones ambientales y biológicas optimas para el buen desarrollo de la especie, pues cumple con los requerimientos necesarios en cuanto a temperatura, precipitación y tipo de suelo.

En la zona la especie fue abundante hace algún tiempo, pero actualmente según la población de la vereda el número de individuos ha disminuido significativamente.

8.3.2 Método de producción seleccionado El proceso se debe iniciar ubicando el lugar donde se pretende realizar el zoocriadero, investigar y realizar los estudios ambientales pertinentes para conocer las posibilidades de realizar el proyecto, se debe asegurar que el lugar permita el buen desarrollo de las iguanas en esta zona.

Se deben diligenciar los requerimientos legales para el funcionamiento del zoocriadero, para funcionar bajo los parámetros exigidos para la explotación de fauna silvestre.

Para la instalación y preparación del zoocriadero este debe cumplir con ciertas características para asegurar el buen manejo de las Iguanas, debe tener un encierro de 49m cuadrados por 1.80 de altura, esta debe contar con árboles, agua limpia, comederos, lugares con sombra y su superficie debe ser de tierra o arena no muy fina ni muy húmeda.

También debe contar con otros encierros más pequeñas de 3m x3m por 1.80 de alto para la época de apareamiento pues se deben separar las parejas adultas reproductoras para evitar la competencia entre los machos por aparearse.

Es necesario contar con una incubadora rústica que consiste en un hueco de 4m x 4m x 70cm de profundidad cubierto de plástico negro para la incubación de los huevos después de ser puestos.

Se controla y maneja la reproducción hasta la eclosión de los huevos en la incubadora.

Las iguanas se pueden empezar a comercializar desde los 3 meses como mascota, pero la verdadera rentabilidad se verá reflejada a largo plazo.

Se realizarán procesos educativos y eco-turísticos para la conservación y comercialización de la especie, en los cuales se divulguen los estudios y conocimientos adquiridos con la implementación del proyecto.

8.3.2.1 Método para la captura. Para extraer la iguana verde del bosque hay que buscar sus rastros en los troncos de árboles.

Los lugares que usan para alimentarse y vivir, se pueden reconocer por la forma en que queda la vegetación. En los troncos de los árboles que trepan se pueden ver las marcas de las uñas.

Cuando se tienen indicios de su presencia se puede preparar una trampa que consiste en una soga amarrada a un extremo de una vara, con mucho cuidado se coloca el lazo alrededor de la cabeza y con un movimiento rápido hacia abajo se atrapa, también se puede trepar al árbol y asustarla para que se lance mientras que otra persona abajo la atrape en el aire, otra forma podría ser colocando una red debajo del árbol para luego obligarla a tirarse sobre ella.

Hay que tener mucho cuidado con los animales adultos al ser capturados pues pueden morder, arañar y dar latigazos con su cola, es recomendado colocarlas en bolsas de tela gruesa.

Para iniciar el zoológico se capturaran 4 hembras y 2 machos adultos listos para su reproducción.

8.3.2.2 Método para Elaboración de los encierros. El encierro donde se van a colocar los animales deben ser seguro, recibir abundante luz, tener árboles arbustos o troncos para trepar, también un recipiente con agua limpia y disponible constantemente, las dimensiones son de 7 m x 7 m con 1,80 m de alto, construido con cemento, ladrillos y malla con una capacidad de 200 especímenes adultos en época en que no se están apareando. Primero se excava 1m la tierra delimitando los 49m cuadrados del encierro, se hace un relleno de cemento y sobre este se construye un muro con ladrillo y se coloca malla metálica con orificios de diámetro pequeño (menos de 5 mm). (Figura 19) El piso debe ser de tierra con hierba.

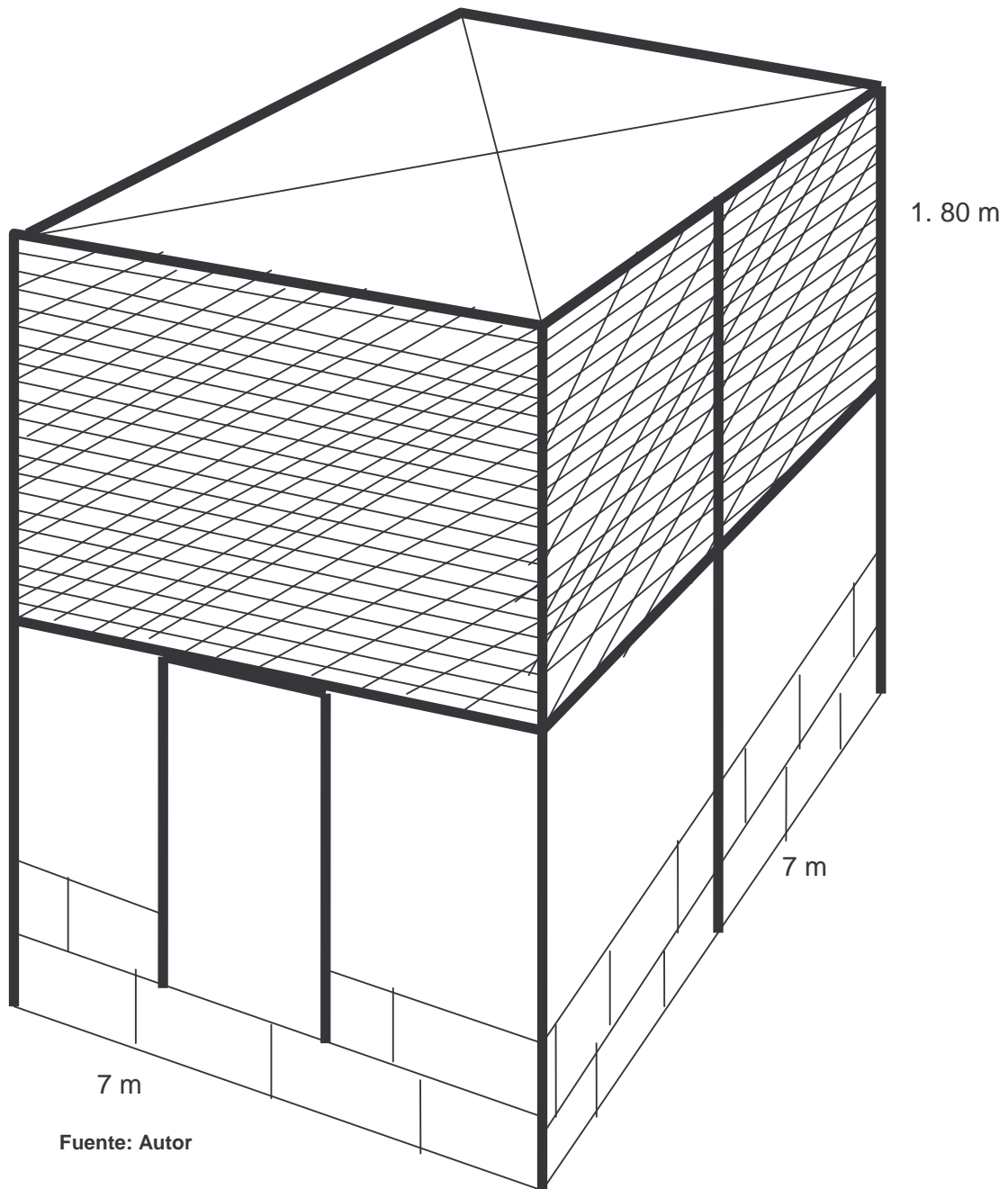
El techo elabora con malla de nylon o malla de diámetro pequeño y se elabora una entrada en la cual la puerta no debe estar al nivel del piso esta puede medir 1m cuadrado con una altura del piso a la puerta de 30 cm.

En los encierros deben haber casetas de sombra para que los animales tengan lugares para ocultarse del sol, estas casetas deben tener una altura de 1m por 60 cm de ancho por 1.20 m de largo y debe tener dos pisos y techo, la medida seria de la tierra al primer piso de 35cm y 20 cm entre cada piso, hasta el techo 25 cm. y pueden ser de material fresco como madera o bambú.

También debe tener una tina grande, preferiblemente en el centro de la jaula debajo de una caseta de sombra o un árbol para que se refresquen los animales.

En época de apareamiento los adultos reproductores deben ser separados evitando la competencia por lograr su reproducción, uniendo un macho con dos hembras en encierros más pequeña de 3 m x 3 m y 1.80 m de alto en donde se reproducirán y colocarán los huevos.

Figura 19. Encierro



Fuente: Autor

8.3.2.3 Método para la elaboración de la incubadora rústica. Es necesario contar con un área abierta en donde se pueda tener de 4 a 6 horas diarias de sol, en este sitio se construirá la incubadora artificial, en donde se colocarán los huevos para su incubación.

La incubadora debe hacerse en el mes de diciembre de esta manera estará lista para enero que es cuando comienzan a poner sus huevos.

La incubadora es un hueco que se excava en un sitio seleccionado.

El tamaño de la incubadora va de acuerdo con la cantidad de hembras preñadas que se tenga, para las 4 hembras del proyecto inicialmente es necesaria un área de 4m x 4m con 70cm de profundidad, como material para el suelo puede agregar arena de río y las paredes de la incubadora deben estar cubiertas con madera y plástico negro.

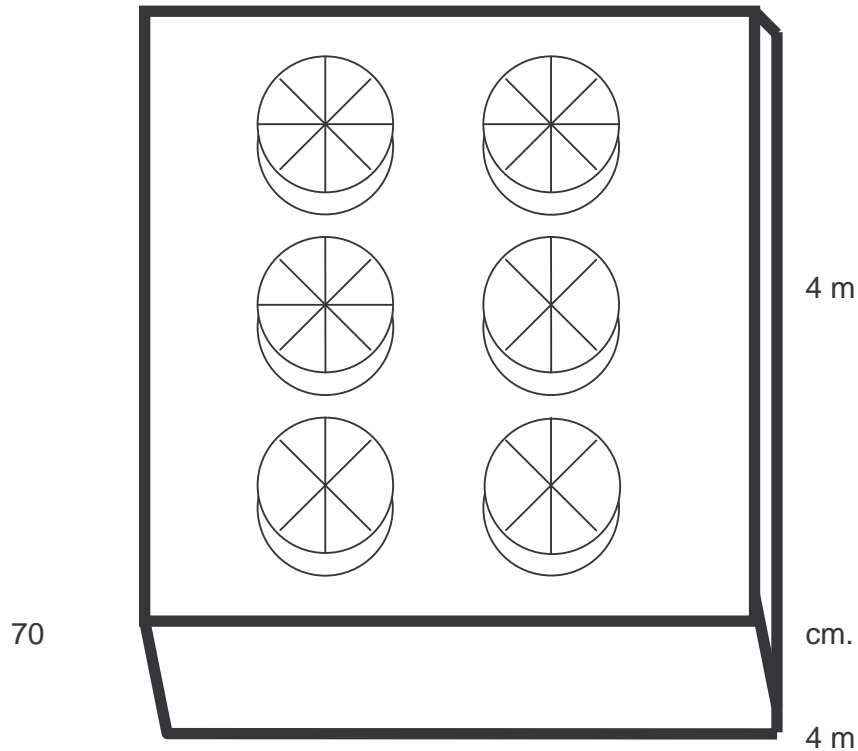
Para proteger los huevos se colocan dentro de un cilindro de 60cm de alto, este debe ser de malla metálica y cuadritos de un octavo de pulgada, el ancho del cilindro va de acuerdo al tamaño de la puesta.

El cilindro debe enterrarse 50cm en la arena, dejando 10cm sobre la arena, para que cuando salgan las crías quede espacio libre dentro del cilindro. (Figura 20)

Cada cilindro deberá ser rotulado y numerado, con los datos de la madre, fechas de puesta e incubación, número de huevos puestos, número de huevos infértiles, número de huevos dañados o depredados.

Es muy importante mantener el control de la humedad y la temperatura. El mejor desarrollo de los huevos es a temperaturas entre 29 y 31 °C a una humedad de 10 a 15 por ciento.

Figura 20. Incubadora rustica y cilindros



Fuente: Autor

8.3.2.4 Método para la reproducción La técnica para reproducir debe ser en cautiverio.

Después de ser atrapadas, se deben seleccionar las parejas para la reproducción dos hembras por cada macho y encerrarlos en jaulas pequeñas ya que el comportamiento de los machos es agresivo con los demás pues compiten por reproducirse, se controla el periodo reproductivo.

El periodo de gestación lleva de 50 a 90 días, la Iguana encuba los huevos enterrándolos llegando a poner de 25 a 80 huevos según su tamaño, después del periodo de puesta de los huevos, se trasladan a la incubadora rústica donde eclosionarán y se llevará un control y manejo específico.

8.3.2.5 Sistema de Cría. De los sistemas mencionados que se han propuesto hasta la fecha, son tres los que básicamente se pueden utilizar, dependiendo de las condiciones de cada lugar, tanto sea por su clima, espacio físico y posibilidades económicas. Estos son: criadero abierto o cría extensiva, sistema productivo en recinto cerrado o cría intensiva y sistema mixto. Para este Proyecto se propone el Sistema de Cría Cerrado por considerarlo el adecuado para la zona o área seleccionada.

El sistema productivo en recintos cerrados o cría intensiva se realiza en mesas de cría de planos verticales lo que permite incrementar considerablemente la superficie de cría y obtener el mayor aprovechamiento de la superficie del local.

El elemento central utilizado para este tipo de criadero es el módulo, que puede ser empleado como módulo de reproducción o de engorde. Como se expresó anteriormente, tiene la ventaja por su sistema de construcción encierros de dimensiones de 49 m² con 1,80 m de alto, contruidos en cemento, ladrillos y malla, con capacidad de 200 especímenes.

El ambiente de estos encierros estará totalmente controlado respecto a la temperatura (23a.C. a 34a.C.), humedad (del 75% al 90%) y foto período de 12 hrs luz y 12 hrs oscuridad de manera de lograr el microclima ideal.

Los ejemplares introducidos, mantenidos y criados en condiciones artificiales se acoplan, ponen huevos y llegan a adultos, pero es necesario un estricto control de la higiene, del alimento y de los parámetros climáticos para obtener éxito.

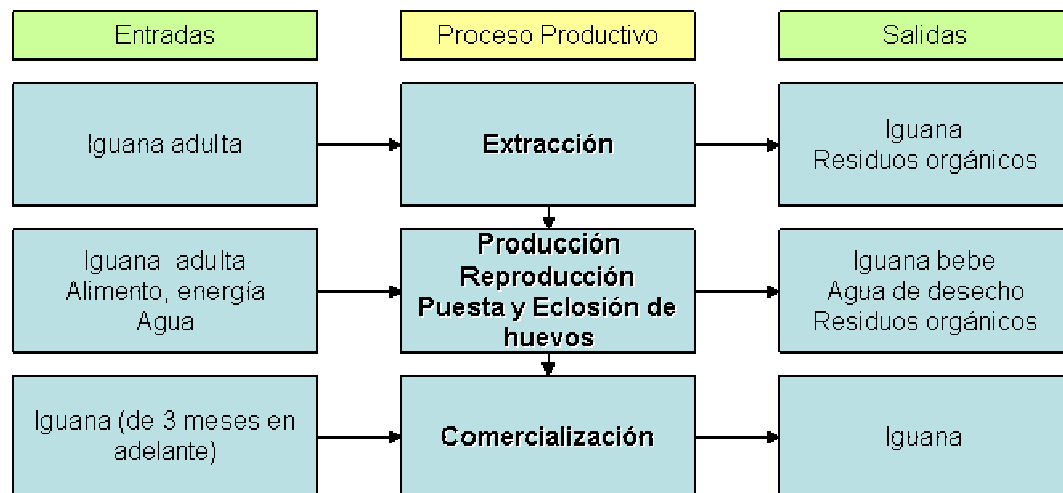
En ambiente cerrado se está menos sujeto al riesgo de depredadores, insectos, roedores, etc.

El sistema de recintos cerrados es el que teóricamente brinda más rendimiento por unidad de superficie, además de permitir la instalación de criaderos en regiones donde las condiciones climáticas no son favorables. (Ministerio Del Medio Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. 2000)⁴³

⁴³ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. La zootecnia en Colombia: Evolución y perspectivas, Sostenibilidad y formas de manejo de fauna silvestre. Bogotá, 2000. p. 65

8.3.3 Distribución Física en Planta. La siguiente es la distribución física en la planta del sistema productivo seleccionado para la implementación del zoológico, en el se especifican los procesos y las respectivas entradas y salidas de cada uno de los procesos productivos. (Figura21)

Figura 21. Distribución física en planta



Fuente: Autor

8.4 LOCALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

8.4.1 Ubicación. La zona que se propone para la construcción e implementación del zoológico se encuentra ubicada en el municipio de Florida (Valle) específicamente en la finca El Rey. En el (Cuadro 3) y (Figura 22) podemos observar la ubicación geográfica y las características de la zona seleccionada.

Cuadro 3. Ubicación Geográfica en el Valle del Cauca y Características de la zona seleccionada.

Departamento	Municipio	Altitud (msnm)	Precipitación anual (mm)	Temperatura Media anual	Actividades desarrolladas
Valle	Florida	1100	Moderada 1000-1200mm/año	25 °C	Producción Comercialización

Fuente: Autor

Figura 22. Ubicación geográfica en el Valle del Cauca



Fuente: IGAC, Instituto geográfico Agustín Codazzi. Atlas de Colombia. 4 ed. Bogotá: Editolaser LTDA, 1992. p. 22

8.4.2 Puntos de Venta. La venta de las Iguanas se realizara directamente en las instalaciones del zoológico, se ofrecerán a los diferentes centros de mascotas haciendo ventas directas colocando el producto en el lugar solicitado por el cliente.

8.4.3 Medios y costos de transporte. El medio de transporte utilizado para la distribución del producto será por medio de empresas de transporte y el costo correrá por parte del comprador.

8.4.4 Disponibilidad de Terrenos. Para el establecimiento del zoocriadero se cuenta con una hectárea de tierra, en la cual se encuentra construida una casa que prestara la función de centro administrativo, estos son un recurso propio disponible en su totalidad para este fin.

8.4.5 Topografía de suelos. El suelo es franco-arenoso, presentando en su composición un mayor contenido de arena que de minerales y agua. Es de textura porosa, con alta capacidad de absorción en época de lluvia fundamental para asegurar la firmeza de los nidos excavados, el suelo es de color café oscuro, presenta firmeza y es de fácil excavación.

8.4.6 Disponibilidad de agua, energía. Esta disponibilidad es constante ya que el centro administrativo cuenta con un suministro de agua propia (fuente natural) y energía con facilidades de uso para realizar el proceso productivo.

8.5 ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

En el primer año de producción se espera un promedio de 200 ejemplares, dispuestos a la venta 190 después de los tres meses de nacido.

De la producción total por año se liberan 10 ejemplares para la conservación de la especie.

8.5.1 Proyecciones de producción incremento de año en año. En el (Cuadro 4) podemos observar el incremento del 10% en la producción del zoocriadero año a año.

Cuadro 4. Producción del zoocriadero año a año.

Producto	Año 1	Año2	Año3	Año4	Año5
Iguana		10%	10%	10%	10%
Total	200	220	242	264	290

Fuente: Autor

8.6 CONSIDERACIONES SOBRE LA COMERCIALIZACIÓN

Para la comercialización de la especie se van a tener las siguientes consideraciones:

- La especie debe ser comercializada viva en bolsas de lona.
- Comercialización en centros de mascotas y centros veterinarios en la región y en el ámbito nacional.
- Promocionar los productos en el mercado virtual (Internet)
- Incursionar con los productos en los mercados verdes nacionales.
- Investigar mecanismos de exportación.
- Competir en el mercado de mascotas tradicionales, regional y nacionalmente.
- Implementar actividades educativas y eco turísticas en la región.

8.7 ASPECTOS ECONÓMICOS

El costo para la construcción e implementación del zoocriadero es el siguiente.

8.7.1 Costos materiales construcción para los encierros. Los siguientes son los valores de cada uno de los materiales necesarios para la construcción de los encierros del zoocriadero.

○ 15m cuadrados de malla lisa de acero	\$105.000
○ 1200 ladrillos.	\$480.000
○ 55m de malla en nylon.	\$220.000
○ 18 tubos metálicos de 2.20m de largo	\$270.000
○ 5 tubos metálicos de 7m de largo.	\$75.000
○ 8 tubos metálicos de 3m de largo.	\$120.000
○ 4 tejas plásticas	\$40.000
○ 10m alambre	\$20.000
○ 160kilos de cemento	\$350.000

TOTAL **\$1,605.000**

8.7.2 Costos materiales construcción de la incubadora rustica. Los siguientes son los valores de cada uno de los materiales necesarios para la construcción de la incubadora rustica.

○ 4 laminas de madera de 1m de largo 70cm de ancho	\$40.000
○ 1 plástico negro de 6m cuadrados.	\$20.000
○ 4 cilindros de malla metálica de 60cm de alto.	\$40.000

TOTAL **\$100.000**

8.7.3 Costos mantenimiento y operación. Los siguientes son los valores de mantenimiento y operación necesarios para el funcionamiento del zocriadero.

○ Alimento para las IGUANAS	\$375.000
○ Arrendamiento del terreno	\$300.000
○ Operarios	\$1.500.000

TOTAL **\$1.875.000 año**

Estos costos presentados anteriormente son relativamente bajos y se pueden sostener durante 5 años dadas las siguientes garantías:

El terreno es una donación de la reserva natural Los Robles que su mayor interés no es el económico.

El principal empleado y responsable del mantenimiento y funcionamiento del zoológico es quien presenta el trabajo.

La mano de obra será contratada temporalmente según como lo exija el proyecto y por el tiempo específico.

El servicio de agua es tomado de una fuente natural perteneciente a la finca, la energía es relativamente económica por tratarse de un área rural.

El alimento está calculado para alimentar 300 Iguanas, además en los encierros tendrán una oferta natural que aseguran una fuente más de alimentación.

8.8 CASO HIPOTÉTICO

En el estudio de caso hipotético se desarrollarán los resultados económicos del sistema de cría cerrado.

La determinación de los indicadores de tasa interna de retorno TIR, valor actual neto VAN. Es válido mencionar que el tamaño de explotación analizada para los sistemas se basa en el rendimiento obtenido, tomándose como tal la producción 200 ejemplares para el inicio del proyecto.

Para el sistema de cría cerrado, la producción se debe realizar en 1 encierro permanente de 49 m² por 1,80 m de alto, y 2 encierros transitorios de 9 m² por 1,80m de alto para su periodo reproductivo.

8.8.1 Inversión Inicial. Los valores correspondientes al sistema de cría cerrado se detallan en la (Tabla 3)

Los ejemplares para la siembra inicial en el sistema cerrado, no tienen cotización ya que deben conseguirse de la recolección silvestre.

Tabla 3. Inversión sistema de cría cerrado

Concepto	Cantidad	Valor Unitario	Total
Capital fundiario			
Construcciones			
Encierro Permanente y etapa reproductiva	3	\$534.025	\$1,605.075
Incubadora artificial	1	\$100.000	\$100.000
Subtotal			\$1,705.075
Capital de explotación			
6 Iguanas para iniciar proceso reproductivo (recolección silvestre)	2 machos y 4 hembras	Sin costo	Sin costo
Bandejas para comida	3	\$10.000	\$30.000
Bandejas para bebedero	3	\$10.000	\$30.000
Subtotal			\$60.000
TOTAL			\$1,765.075

Fuente: Autor

8.8.2 Ingresos. Para el sistema analizado el precio tenido en cuenta surge de la cotización del mismo en el mercado regional y nacional.

El precio surge del promedio de cotización de los principales compradores (almacenes de mascotas, centros veterinarios entre otros).

Un punto muy importante a tener en cuenta para lograr un buen precio, es que al comprador del, aparte de importarle la calidad y la cantidad, le interesa sobremanera el cumplimiento de los plazos de entrega, y el estado de salud del espécimen.

Los precios son registrados a valor de pesos, pagando cada ejemplar vivo a \$30.000. (Tabla 4).

Tabla 4. Ingresos sistema de cría cerrado

Año	Tipo de Ingresos	Cantidad	Valor Unitario	Total
1	No. De ejemplares vivos	190	\$30.000	\$5'700.000
2	No. De ejemplares vivos	210	\$30.000	\$6'300.000
3	No. de ejemplares vivos	232	\$30.000	\$6'960.000
4	No. De ejemplares vivos	254	\$30.000	\$7'620.000
5	No. De ejemplares vivos	280	\$30.000	\$8'400.000

Fuente: autor

8.8.3 Egresos. Los egresos son contabilizados en pesos, tanto para los egresos como para las inversiones. (Tabla 5.)

Tabla 5. Egresos sistema de cría cerrado

Tipo de Egreso	Año 1	Año 2	Año3	Año 4	Año 5
Insumos					
Alimento	\$375.000	\$375.000	\$375.000	\$375.000	\$375.000
Gastos de estructura					
Mano de obra (3 personas)	\$1'500.000	\$1'500.000	\$1'500.000	\$1'500.000	\$1'500.000
Arriendo	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000
Servicios públicos	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000
Papelería	\$100.000	\$100.000	\$100.000	\$100.000	\$100.000
Transporte	\$150.000	\$150.000	\$150.000	\$150.000	\$150.000
Vigilancia	\$200.000	\$200.000	\$200.000	\$200.000	\$200.000
Otros	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000
TOTAL	\$2'925.000	\$2'925.000	\$2'925.000	\$2'925.000	\$2'925.000

Fuente: Autor

En el sistema cerrado el alimento es un gasto variable, ya que los especímenes también pueden engordarse solamente con vegetación natural, y ésta puede combinarse, y no ser necesariamente la planteada en este proyecto este valor esta calculado para alimentar a 300 Iguanas

En cuanto a la mano de obra requerida en el sistema cerrado se consideran tres personas, una fija y dos que se solicitaran sus servicios de ser necesarios en el transcurso del proyecto.

8.9 FLUJO DE FONDOS

En la (Tabla 6) se muestra el sistema de flujo de fondos

Tabla 6. Flujo de fondos sistema de cría cerrado

Periodo	Inversión	Ingresos	Egresos	Flujo de fondos
0	-1,765.075			
1		\$5'700.000	\$2'925.000	\$2'775.000
2		\$6'300.000	\$2'925.000	\$3'375.000
3		\$6'960.000	\$2'925.000	\$4'035.000
4		\$7'620.000	\$2'925.000	\$4'765.000
5		\$8'400.000	\$2'925.000	\$5'475.000

Fuente: Autor

8.9.1 Sistema de Cría Cerrado Para este Proyecto se propone el Sistema de Cría Cerrado por considerarlo el adecuado para la zona o área seleccionada.

El período de análisis se estima en 5 años, teniendo en cuenta las obras físicas y el equipamiento requerido para la actividad.

La tasa de descuento utilizada fue del 12%, que es la utilizada por las entidades bancarias y los organismos internacionales, para la evaluación de proyectos. (Tabla 7)

Tabla -7. Análisis de VPN – TIR

PROPUESTA ZOOCRIADERO DE <i>Iguana iguana</i> iguana COMPARACION DE LOS FLUJOS DE CAJA PROYECTADO A CINCO AÑOS VALORES EN MILLONES DE PESOS A PRECIOS DE 2006						
FLUJO DE CAJA PROYECTADO	-	1	2	3	4	5
INGRESOS						
INGRESOS DE PRODUCCIÓN						
VENTA DE EJEMPLARES VIVOS		\$5'700.000	\$6'300.000	\$6'960.000	\$7'690.000	\$8'400.000
TOTAL INGRESOS	\$0	\$5'700.000	\$6'300.000	\$6'960.000	\$7'690.000	\$8'400.000
COSTOS						
OPERATIVOS						
MANTENIMIENTO – OPERACIÓN		\$2'925.000	\$2'925.000	\$2'925.000	\$2'925.000	\$2'925.000
TOTAL COSTOS	-	\$2'925.000	\$2'925.000	\$2'925.000	\$2'925.000	\$2'925.000
INVERSIONES	\$1'765.075					
FLUJO DE CAJA NETO	\$1'765.075	\$2'775.000	\$3'375.000	\$4'035.000	\$4'765.000	\$5'475.000
VPN: 38,254.435 TIR: 108,59%						

Fuente: Autor

9 EL PLAN DE NEGOCIOS

PROPUESTA DEL PLAN DE NEGOCIOS SEGÚN EL MODELO SUGERIDO POR EL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN ALEXANDER VON HUMBOLT PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE LA *Iguana iguana* COMO MASCOTA

Nombre de la empresa: Zoocriadero “KOMODO”

Representante legal: Germán Andrés Martínez Cristancho

Dirección: Calle 34 No 86-30 casa I-4

Teléfono: 3305129 – 311 3386497

Dirección electrónica: gamc77a hotmail.com

Tipo de organización: Comercial

Fecha de construcción de la empresa: Marzo 2006

- **RESUMEN EJECUTIVO**

La empresa comercial “**KOMODO**” tiene como actividad productiva la Zoocria para la conservación y comercialización de la especie regional y nacionalmente para su utilización como mascota.

La empresa esta ubicada en el municipio de la Florida (Valle) específica mente en la finca El Rey. Esta zona se encuentra a 30 min en carro de la ciudad de Cali aproximadamente a 30Km por la vía que sale hacia juanchito.

Se selecciona esta zona por ofrecer las condiciones ambientales y biológicas óptimas para el buen desarrollo de la especie, pues cumple con los requerimientos necesarios en cuanto a temperatura, precipitación y tipo de suelo.

Los especímenes serán producidos en cautiverio respetando y cumpliendo con las exigencias y políticas ambientales exigidas por las autoridades ambientales en el ámbito nacional, caracterizándose por el uso racional de los recursos naturales y materias primas utilizadas en el proceso productivo.

Comercialmente se distribuye el producto a nivel regional y nacional en tiendas de mascotas, centros veterinarios, reservas naturales, zoológicos entre otros. La empresa cuenta con 3 empleados entre personal administrativo y operativo todos con estudios universitarios y tecnológicos, capacitados para asegurar el buen desarrollo y funcionamiento de la empresa.

Desde el punto de vista Social la empresa aportará sus conocimientos para generar una educación ambiental a la comunidad, sobre el aprovechamiento racional y sostenible de sus especies silvestres.

- **OBJETIVO GENERAL DE LA EMPRESA:**

- Comercializar la especie como mascota a nivel regional y nacional.

Productos ofrecidos:

- Especímenes de *Iguana* vivos

Mercado objeto:

Tiendas de mascotas, centros veterinarios, zoológicos, tiendas especializadas en reptiles, zoocriaderos, reservas naturales, instituciones relacionadas con la conservación y educación ambiental y la comunidad interesada en general sin límites de edad.

Ventajas de acceder a ese mercado:

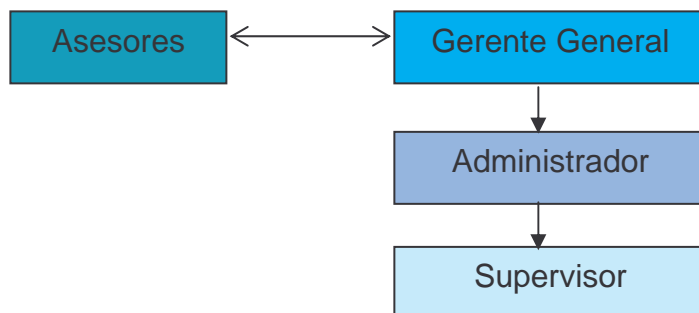
- Establecer una buena acreditación del producto satisfaciendo las necesidades de los clientes interesados en el producto, competir a nivel nacional ofreciendo una alternativa que cumpla con las exigencias legales.
- Garantizar la producción y comercialización de la especie.
- Promover la cultura ambiental y el aprovechamiento sostenible de la especie, promover legalmente la compra de la especie como mascota y generar educación por medio de un modelo de desarrollo sostenible.
- Buenas práctica ambientales de la empresa:
 - Son buenas las prácticas ambientales de la empresa ya que todas sus actividades son desarrolladas basándose en las exigencias legales y ambientales existentes el país.
 - Desde la obtención de la materia prima hasta su disposición final son procesos que cuentan con la supervisión constante de profesionales y conocedores del tema.
 - Se aprovecha una especie silvestre con todos los principios básicos de protección y respeto por los recursos naturales generando el mínimo impacto ambiental posible.

Características Organizacionales de la Empresa

Los recursos económicos de la empresa son recursos propios, contamos con asesores externos miembros de la Universidad Autónoma de Occidente, de la Universidad del valle y de la Corporación Autónoma regional del valle del Cauca, CVC. La empresa estará conformada por 3 socios que son Germán Andrés Martínez Administrador del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, quien

actuará como Gerente General; Alexander Rojas, Ingeniero Industrial, cuyo cargo será el de administrador de la empresa y José Manuel Díaz supervisor general. (Figura 23)

Figura 23. Organigrama de la empresa



Fuente: Autor

Capacidad productiva de la empresa

La capacidad producida para el primer año se estima este alrededor de 200 Iguanas y disponibles para el mercado regional y nacional 190 para venta como mascota.

Capital de trabajo de la empresa

Recursos propios

En el (Cuadro 5) se demuestran los recursos propios del zoocriadero

Cuadro 5. Recursos propios

Descripción	Tipo de aporte	Valor
Donaciones	1 hectárea de terreno	\$1000.000
Donaciones	1 computador	\$2000.000
Total		\$3000.000

Fuente: Autor

Crédito requerido por la empresa

En el (Cuadro 6) se demuestra crédito requerido para la inversión

Cuadro 6. Crédito requerido por la empresa

<i>Inversión Sistema de Cría Cerrado</i>			
Concepto	Cantidad	Valor Unitario	Total
Capital fundiario			
Construcciones			
Encierro Permanente y etapa reproductiva	3	\$534.025	\$1,605.075
Incubadora artificial	1	\$100.000	\$100.000
Subtotal			\$1,705.075
Capital de explotación			
6 Iguanas para iniciar proceso reproductivo (recolección silvestre)	2 machos y 4 hembras	Sin costo	Sin costo
Bandejas para comida	3	\$10.000	\$30.000
Bandejas para bebedero	3	\$10.000	\$30.000
Subtotal			\$60.000
TOTAL			\$1,765.075

Fuente: Autor

- **Portafolio de productos:**

Descripción del producto:

En el (Cuadro 7) se especifica el producto.

Cuadro7. Descripción del producto

Producto	Descripción	Presentación	Oferta máxima	Precio-unidad
<i>Iguana iguana</i>	Reptil Mascota	viva	200 especímenes para el 1er año	\$30.000

Fuente: Autor

Características sobresalientes del producto:

La *Iguana iguana* proveniente del zoocriadero “KOMODO” se caracterizara por ser un espécimen totalmente sano, bien nutrido y producido respetando las políticas nacionales de conservación de las especies silvestres.

(Figura 24)

Figura 24. Iguana verde



Fuente: Morfología De La Iguana: La iguana descrita por Darwin. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

- **Actividades de Investigación y Desarrollo**

Actualmente se realizan investigaciones sobre la producción y comercialización de carne, igualmente sobre el aprovechamiento de sus huevos y se han realizado avances en cuanto a la recopilación bibliográfica respecto al tema.

Los institutos universitarios de la U del Valle y la Autónoma están sirviendo como fuentes importante de esta investigación, al igual que la CVC.

- **Análisis del Mercado:**

Comportamiento del mercado:

Consumo del producto en los últimos años

En Colombia y en países desarrollados como los Europeos, Asiáticos y Norte Americanos la demanda se ha incrementado significativamente en los últimos años siendo adquirida como mascota, esto se refleja en el aumento de tráfico ilegal de esta especie en los países en donde es nativa, generando un impacto negativo bastante significativo sobre la especie, llevándola en algunas zonas a la extinción.

Actualmente gran parte del comercio es ilegal, los cazadores furtivos y comerciantes que las traen hacia los mercados y comunidades vecinas para venderlas como presas de carne silvestre, así como a otras zonas del país, por lo cual han reducido las poblaciones silvestres, por la sobre explotación de cacería y comercialización no controlada, situando a esta especie como una más de las amenazadas.

Tamaño del mercado:

En el primer año se calcula contar con cerca de 200 especímenes producidos, para iniciar la comercialización de 190 regional y nacionalmente, por lo que para ser mascota se pueden vender desde los tres primeros meses de vida.

Región donde se producen las mayores cantidades del producto:

Hacia 1996 operaban 24 zoocriaderos ubicándose la gran mayoría en el departamento de Bolívar y Atlántico. (Tabla 8 y 9)

Tabla 8 Zoocriaderos iguana Bolívar

BOLIVAR		
Municipios	Zoocriadero	Cantidad
Cartagena	Zoocar	1
Turbaco	Bocaintu	1
	Zoofaucol	1
	Colombia Exotic Sskin	1
	Reptiles Word	1
Arjona	Caribbean Reptil Farm	1
	Zoojuncal	1
Calamar	Zooal	1
San Jacinto	Bajo de oso	1
	Reptiles Export	1
TOTAL		10

Fuente: Ministerio Del Medio Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. La zoocria en Colombia: Evolución y perspectivas, Sostenibilidad y formas de manejo de fauna silvestre. Bogota, 2000. p. 23

Tabla 9. Zoocriaderos Atlántico

ATLÁNTICO		
Municipios	Zoocriadero	Cantidad
Galapa	Zoocaribe	1
	Inv. la esperanza	1
Polonuevo	Hermanos Medina	1
Sabana grande	Crocodylia	1
Palmar de Varela	Inversiones Cure	1
Manatí	Zoomanati	1
Aracataca	Remagda	1
TOTAL		7

Fuente: Ministerio Del Medio Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. La zoocria en Colombia: Evolución y perspectivas, Sostenibilidad y formas de manejo de fauna silvestre. Bogota, 2000. p. 14

Región que compra la mayor cantidad del producto:

La compra esta directamente relacionada con la producción y por esto es los departamentos de Bolívar y Atlántico los que compran mayores cantidades del producto.

Características de los consumidores:

Países con mayor nivel de producción.

Actualmente los países Centroamericanos son los que presentan mayores niveles de producción y comercialización, países como Panamá, Honduras, El Salvador, Guatemala, México y Costa Rica, son pioneros en la producción del producto.

Algunos de estos países tienen bastante tecnificado sus procesos productivos, contando con infraestructuras adecuadas y con inversiones por parte del estado bastante significativas.

Características Demográficas:

La edad de los consumidores es bastante amplia, va desde niños de corta edad hasta adultos mayores, la edad no es un impedimento para tener estas mascotas, igualmente lo adquieren tanto hombres como mujeres pero sí es un poco marcada la preferencia por los hombres al ser un animal tosco y fuerte.

Este producto se caracteriza por tener un precio accesible a la sociedad en general igualmente su alimentación y mantenimiento, lo cual la presenta como una buena mascota en cualquier estrato social.

La compra del producto:

La compra de este producto se realiza principalmente en las tiendas de mascotas, siendo esta la mejor vitrina para el producto, igualmente se obtiene en centros especializados en reptiles, centros veterinarios y últimamente se comercializa en Internet, también se obtiene de manera ilegal en las carreteras del país o algunas veces en la calle son exhibidas.

La época de compra coincide con fechas especiales cumpleaños etc., en las épocas de verano se incrementan las ventas.

Necesidades del consumidor:

Los centros de mascotas y demás necesitan una oferta de calidad, ejemplares totalmente sana y bien presentada y que legalmente cumpla con los requisitos exigidos para la comercialización de la especie.

Uso del producto:

El uso es como mascota, como animal de compañía y ornamental, igualmente es usado para la repoblación de la especie en hábitats donde hallan sido extintas o desplazadas, educativamente sirve como herramienta para concienciar la sociedad frente a la conservación aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Ubicación geográfica de los consumidores:

Los consumidores potenciales se encuentran distribuidos en el territorio Colombiano.

En la región se puede comercializar en municipios cercanos, en las reservas naturales que biológicamente cumpla con los requisitos para el buen desarrollo de la especie.

Requerimiento o características exigidas por los consumidores:

Los consumidores exigen especímenes de excelente calidad y muy buena salud, que estén bien alimentados, también son bastante precavidos con los permisos y políticas, buscando que cumplan con todos los requerimientos legales para su producción y comercialización.

- **Requisitos de acceso al mercado**

Regulaciones ambientales

- Código de los recursos naturales (decreto ley 2811 de 1974)
- Marco legal para la administración, protección, aprovechamiento y comercialización de la fauna silvestre.
- Decreto ley 1608 de 1978 reglamenta el código en cuestión de vida silvestre.
- Ley 84 de 1989 estatuto nacional de protección de los animales.
- Ley general ambiental
- Resolución 1317 de 2000 criterios para el otorgamiento de licencias para la Zoocria.
- Ley 611 de 2000 para regular el manejo sostenible de la fauna.

Análisis de precios

En el (Cuadro 8) se analizan los precios del producto.

Cuadro 8. Análisis de precios

Producto	Ha crecido el precio del producto en el ultimo año	Precio de venta actual	Precio de venta de la competencia
Iguana	Si	\$30.000	\$40.000

Fuente: Autor

Análisis de la competencia y canales de distribución:

En el (Cuadro 9) se analizan la competencia y los canales de distribución del producto.

Cuadro 9. Análisis de la competencia y canales de distribución:

Producto	Productos similares	Ventajas frente a la competencia	Desventajas frente a la competencia
Iguana	Caimán (Cocodilus crocodilus)	Precio	Experiencia
	Babilla (Caimán crocodilus)	Servicio	Acreditación

Fuente: Autor

Empresas existentes con el mismo producto:

- Hacia 1996 operaban 24 zoocriaderos ubicándose la gran mayoría en el departamento de Bolívar y Atlántico.
- En la región donde se ubica la empresa (Valle) que es nuestra principal área de influencia no existe criaderos conocidos.

Funcionamiento de las empresas competidoras:

La Zoocria de las empresas competidoras, se caracteriza por que las unidades de producción animal transcurren inicialmente por una fase experimental para posteriormente acceder a la etapa comercial. A la par de este tipo de operaciones se realizan otras, denominadas industrias conexas, que se dedican a transformar los productos de los criaderos y-o comercializarlos.

Medios que utiliza la competencia para vender sus productos:

La mayoría de la competencia de nuestro producto como lo son tiendas para mascotas y zocriaderos, ofrecen sus productos y los venden en sus instalaciones comerciales algunas ubicadas en los centros comerciales y en zonas comerciales, otras a las afueras de la ciudad así realizan las ventas directas de su producto igualmente sucede en el ámbito nacional.

De la competencia se puede aprender:

De su experiencia para su producción y comercialización de la especie, de sus instalaciones y el manejo de estas, los medios utilizados para la comercialización, de su tecnificación en los procesos productivos, realizando visitas y compartiendo la información obtenida durante el proceso.

Debilidades y ventajas frente a la competencia:

Debilidades: La experiencia que la competencia tiene sobre la producción y comercialización de la especie.

La acreditación que tiene su producto en el mercado regional y nacional por ser reconocido comercialmente hace algún tiempo.

Ventajas: El precio de nuestro producto es mas bajo que el de la mayoría de la competencia.

Nuestro producto cumplirá con las exigencias legales para la producción y comercialización de las especies silvestres.

Nuestra organización cuenta con la participación activa de profesionales de distintas especialidades, capacitados para lograr el buen funcionamiento de la empresa.

La empresa cuenta con el apoyo y asesoramiento científico de La Universidad Autónoma de Occidente, la Universidad del Valle y la CVC.

Estrategia de venta de la competencia

La competencia para nuestro producto vende su producto utilizando medios de comunicación para promocionar sus productos como la información en radio, prensa, televisión, Internet, vallas comerciales, publicidad en las calles y en revistas especializadas de animales y mascotas.

La atención al cliente es personal y telefónica la cual es un factor bastante importante para el buen desarrollo de las ventas.

Precios de la competencia:

Estos precios son bastante inestables cuando se trata de un comercio ilegal es posible conseguir especímenes desde \$5.000 hasta \$50.000 algunas veces esto es dependiendo del tamaño del animal.

Al tratarse de centros de mascotas y zooderadores el precio esta entre \$40.000 y \$60.000 algunas veces los animales adultos pueden alcanzar precios de entre \$70.000 y \$90.000

- **Prácticas comerciales**

La forma de pago de nuestros cliente para la comercialización de nuestro producto se deberá hacer en efectivo, o también puede realizarse por consignación si es necesario enviar el producto a algún lugar fuera de la región el transporte deberá ser pagado por el cliente.

Participación en el mercado:

En el (Cuadro 10) se analiza la participación en el mercado.

Cuadro 10. Participación en el mercado

Producto	Participación en el mercado local	Participación en el mercado nacional
Iguana	50% del mercado en 1 año	25% del mercado en 5 años

Fuente: Autor

Estrategia de comercialización:

Presentación del producto

La Iguana se comercializara empacada viva en una caja diseñada para garantizarla comodidad del espécimen durante el transporte.

Este será un producto producido protegiendo y preservando los recursos naturales, causando un mínimo impacto ambiental durante y después de realizar sus procesos productivos y siendo consiente de la importancia de comercializar la especie desarrollando un modelo de desarrollo sostenible.

La publicidad del producto se realizara masivamente por los medios tradicionales existentes radio, prensa, revista de mascotas, Internet y televisión.

Los productos serán distribuidos directamente en el zoocriadero, en la región serán transportados al lugar donde se requiera, igualmente en el ámbito nacional y los costos de transporte serán pagados por el cliente.

- **Información de la empresa**

Objetivos de la empresa

Misión

La misión del zoocriadero KOMODO es producir y comercializar la especie ***Iguana iguana*** como mascota, garantizando unas buenas practicas ambientales, cumpliendo con los requerimientos legales exigidos por la ley de aprovechamiento de la fauna silvestre.

Visión

La visión a 5 años del zoocriadero KOMODO es participar en el mercado regional en el 70% y nacional en el 50% comercializando la especie como mascota, garantizando unas buenas practicas ambientales, cumpliendo con los requerimientos legales exigidos por la ley de aprovechamiento de la fauna silvestre.

Objetivos ambientales

- Mitigar el tráfico ilegal de la especie.
- Proponer un modelo de manejo y uso sostenible de la especie con propósitos de bionegocio.
- Conservar la especie.
- Generar educación ambiental sobre el manejo y conservación de la especie.

Objetivos sociales

- Difundir conocimiento respecto al manejo de la especie.
- Generar conciencia acerca de la importancia y alternativas productivas de la especie.
- Cambiar el comportamiento frente a la especie dar a conocer sus beneficios y facilidades de tenerla como mascota.

Objetivos económicos

- Comercializar la especie regional y nacionalmente.
- Generar rentabilidad económica a largo plazo.

Capacidad de la compañía

Actividad de la empresa

- La empresa se encargara de producir y comercializar la especie para ser usada como mascota.
- Infraestructura instalada con que cuenta la empresa
- La empresa actualmente cuenta con el terreno para la construcción del zoológico y con una casa que sirve como centro administrativo.
- La infraestructura para conseguir son los materiales para la construcción de los encierros, para la construcción de la incubadora.

- Experiencia de la empresa en investigación, comercialización.
- Actualmente se realizan investigaciones sobre la producción y comercialización de carne, igualmente sobre el aprovechamiento de sus huevos y se han realizado avances en cuanto a la recopilación bibliográfica respecto al tema.
- Las Universidades del Valle y Autónoma de Occidente están sirviendo como fuentes importantes para los desarrollos investigativos, al igual que la CVC.

Cronograma de actividades necesarias para poner funcionar la empresa.

Las actividades a realizarse se iniciarán en el mes de Septiembre teniendo en cuenta el ciclo reproductivo de las Iguanas. El cual se repite cada año, (Octubre a Marzo).

SEPTIEMBRE 1 al 25

- Acondicionamiento del terreno para la construcción del zoocriadero.
- Se construyen el encierro, se construyen el encierro y los 2 encierros pequeños, con sus casetas de sombra.

SEPTIEMBRE 26 – OCTUBRE 30

- Se capturan adultas para su reproducción en cautiverio.
- Se colocan las capturadas en el encierro grande.

NOVIEMBRE 1 – DICIEMBRE 31

- Se separan los grupos reproductores en los dos encierros pequeños.
- Reproducción de adultos.
- Se controla el periodo reproductivo.

ENERO 1 – MARZO 30

- Puesta de los huevos.
- Traslado de los huevos a la incubadora rustica.
- Traslado de los adultos reproductores en el encierro grande.
- Eclosión de los huevos.
- Control y mantenimiento de las crías.

ABRIL – SEPTIEMBRE

- Mantenimiento y operación del zoocriadero
- Comercialización del producto

OCTUBRE

- Retroalimentación

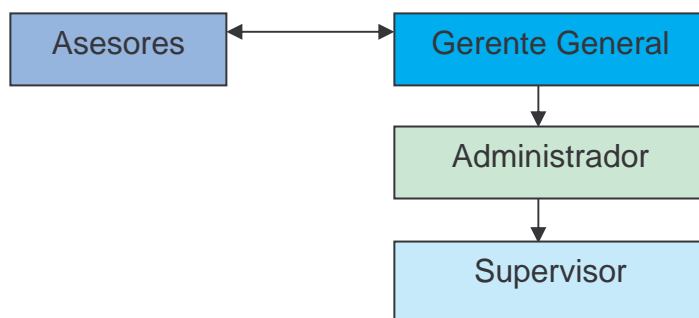
NOTA

- La educación ambiental y el ecoturismo se inician después del primer año.
- La liberación de las IGUANAS para la repoblación se realiza después de un año y depende de la cantidad producida.

- **Estructura Organizacional**

Contamos con asesores externos miembros de la Universidad Autónoma de Occidente, de la Universidad del Valle y de la CVC. La empresa esta conformada por una junta de 3 socios que son Germán Andrés Martínez administrador ambiental y de los recursos naturales, siendo este el Gerente General, Alexander Rojas, Ingeniero Industrial, cuyo cargo es la administración de la empresa y José Manuel Díaz supervisor general y operario. (Figura 25)

Figura 25 Organigrama de la empresa.



Fuente: Autor

En el (Cuadro 11) se especifican los cargos de los funcionarios de la empresa.

Cuadro11. Estructura organizacional

Cargo	Nombre	Profesión	Experiencia
Gerente general	Germán Andrés Martínez	Administrador Ambiental	3 años
Administrador	Alexander Rojas	Ing. Industrial	2 años
Supervisor	José Manuel Díaz	Tec. Industrial	1 año

Fuente: Autor

- **Sistema de producción**

Área de ubicación

La zona que se propone para la construcción e implementación del zoocriadero se encuentra ubicada en el municipio de la Florida (Valle) específicamente en la finca El Rey.

Esta zona se encuentra a 30min. En carro de la ciudad de Cali aproximadamente a 30Km por la vía que sale hacia juanchito.

Este municipio está ubicado a 1100msnm, cuenta con una temperatura variable entre los 22 y 32 grados centígrados, posee un clima tropical, cuenta con suelos franco arenosos y con bosques húmedos remóntanos tropical.

La precipitación anual es moderada, y la humedad del 10 al 15 por ciento.

Se selecciona esta zona por ofrecer las condiciones ambientales y biológicas óptimas para el buen desarrollo, pues cumple con los requerimientos necesarios en cuanto a temperatura, precipitación y tipo de suelo. En el (Cuadro) 12 se presenta la ubicación geográfica y las características de la zona seleccionada.

Cuadro 12. Ubicación geográfica y las características

Departamento	Municipio	Altitud (msnm)	Precipitación anual (mm)	Temperatura Media anual	Actividades desarrolladas
Valle	Florida	1100	Moderada 1000-1200mm/año	25 °C	Producción Comercialización

Fuente: Autor

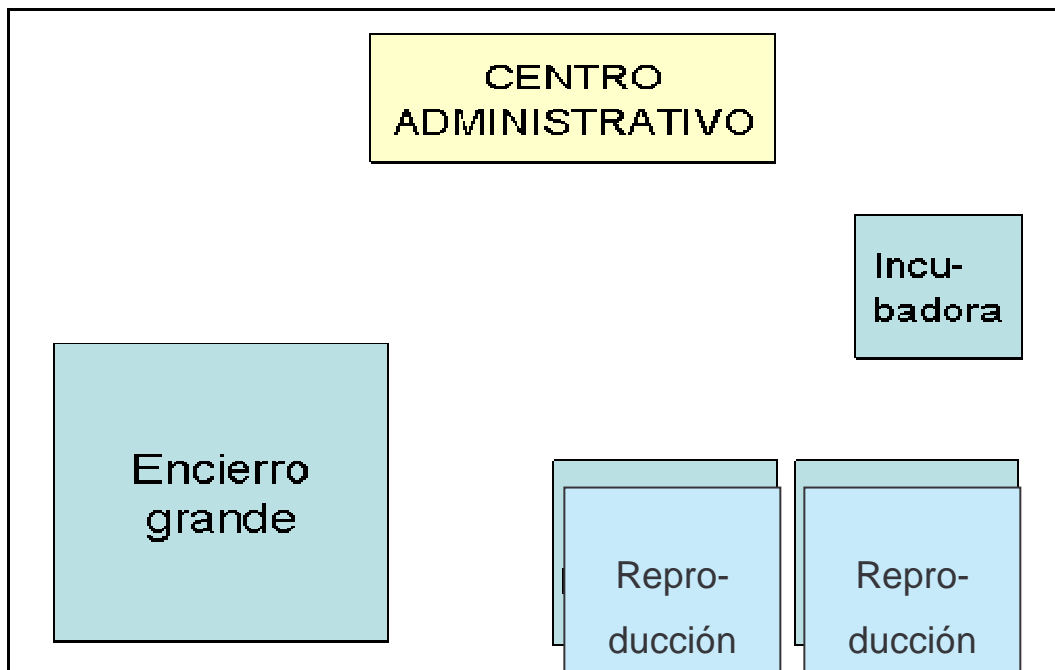
Distribución en Planta

En el encierro grande estarán todas las iguanas cuando no este en periodo reproductivo.

En el encierro de reproducción se colocaran un macho y dos hembras respectivamente cuando este en periodo reproductivo.

En la incubadora se colocaran los huevos para que continúen aquí su desarrollo, en el centro administrativo se dirigirán todas las labores del zocriadero. (Figura 26)

Figura 26. Distribución física en planta del zocriadero



Fuente: Autor

Especie Utilizada

En el (Cuadro 13) se especifica la especie utilizada.

Cuadro13 Especie Utilizada

Especie	Rendimiento	Unidades
<i>Iguana iguana</i>	Medio	200 primer año

Fuente: Autor

Rendimiento de la especie

En el (Cuadro 14) se especifica el rendimiento esperado de la especie.

Cuadro 14. Rendimiento de la especie

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Parte Utilizada	Etapas de producción en donde la utiliza	Método de obtención
1	Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Toda	Final después de 3 meses de nacidas	Extracción de reproductores para producción inicial. Cultivo para comercialización posterior

Fuente: Autor

Condiciones Ecológicas de la especie

Este prolífico herbívoro se presenta en una amplia variedad de hábitat tropicales y subtropicales boscosos, se adaptan al lugares desde el nivel del mar hasta los 1300 msnm, les gusta los lugares donde no llueva todo el año, preferiblemente sitios templados.

El promedio de temperatura que se adaptan para vivir bien es entre los 26 y los 43 °C, su óptimo preferido se encuentra entre 29 y 39 grados centígrados

Prefiere vivir cerca de las fuentes de agua que le permita beber y sirva como fuente de refugio, permanece mucho tiempo trepada en los árboles bajando para comer reproducirse y poner sus huevos especialmente en áreas abiertas y arenosas, donde el sol penetre con bastante intensidad.

Condiciones alimenticias de la especie

En estado silvestre come hojas nuevas, semillas y flores, pero las que se crían en cautiverio pueden comer casi todo lo que come el hombre.

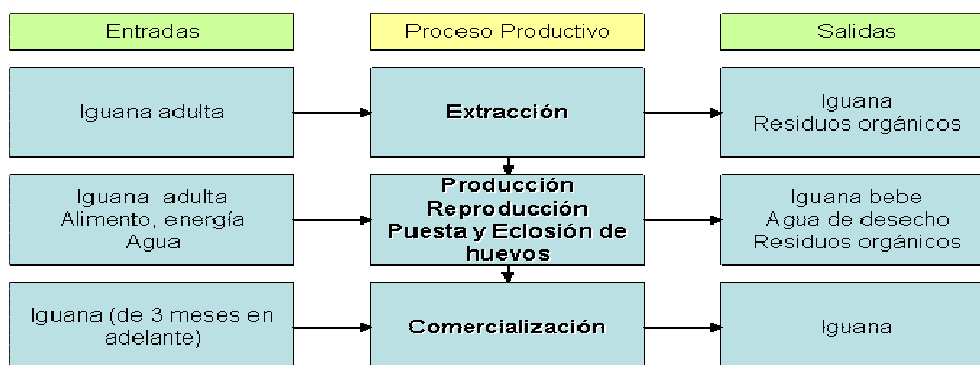
Es preferible no darle alimentos concentrados pues es posible que solo se acostumbren a este y no reciban acepten ningún otro alimento.

Siempre que se va a dar de comer algo nuevo es necesario hacerlo con pedazos pequeños para saber si lo aceptan y no les hace daño, es conveniente ensayar los nuevos alimentos con machos que no se están utilizando para la reproducción. Se pueden alimentar con papaya, melón, guayaba, sandia, naranja, aguacate, lechuga, repollo, tomate, ají, zanahoria, zapallo, banano.

Diagrama de flujo

Presenta las entradas y salidas del proceso productivo. (Figura 27)

Figura 27. Diagrama de flujo



Fuente: Autor

Cantidad promedio de producción

En el (Cuadro 15) se especifica el promedio de producción.

Cuadro 15. Cantidad promedio de producción

Producto	Primer año
<i>Iguana iguana</i>	200 ejemplares

Fuente: Autor

- **Análisis financiero**

Capital de trabajo de la empresa

Recursos propios

En el (Cuadro 16) se especifican los recursos propios de la empresa.

Cuadro 16. Recursos propios

Descripción	Tipo de aporte	Valor
Donaciones	1 hectárea de terreno	\$1000.000
Donaciones	1 computador	\$2000.000
Total		\$3'000.000

Fuente: Autor

Crédito requerido por la empresa

En la (Tabla 10) se especifica el crédito requerido por la empresa

Tabla 10. Crédito requerido por la empresa

Concepto	Cantidad	Valor Unitario	Total
Capital fundiario			
Construcciones			
Encierro Permanente y etapa reproductiva	3	\$534.025	\$1,605.075
Incubadora artificial	1	\$100.000	\$100.000

Subtotal			\$1,705.075
Capital de explotación			
6 Iguanas para iniciar proceso reproductivo (recolección silvestre)	2 machos y 4 hembras	Sin costo	Sin costo
Bandejas para comida	3	\$10.000	\$30.000
Bandejas para bebedero	3	\$10.000	\$30.000
Subtotal			\$60.000
TOTAL			\$1,765.075

Fuente: Autor

- **Ventas**

Ventas del producto para el primer año

En el primer año se realizan ventas después de tres meses de nacidas, promediando una cantidad de 190 ejemplares dispuestos a la venta.

Ventas del producto para el segundo año

En el (Cuadro 17) se especifican las ventas del producto para el segundo año.

Cuadro 17. Ventas del producto para el segundo año

Producto	Mes1	Mes2	Mes3	Mes4	Mes5	Mes6	
Iguana	10	10	10	20	20	20	
Producto	Mes7	Mes8	Mes9	Mes10	Mes11	Mes12	Total
Iguana	20	20	20	20	20	20	210

Fuente: Autor

Proyecciones de incremento de ventas de año en año

En el (Cuadro 18) se especifican el incremento de ventas año a año.

Cuadro 18. Incremento de ventas

Producto	Año 1	Año2	Año3	Año4	Año5
Iguana		10%	10%	10%	10%
Total	190	210	232	254	280

Fuente: Autor

Condiciones de venta

En el (Cuadro 19) se especifican las condiciones de venta.

Cuadro 19 Condiciones de venta

Producto	Precio de venta	Contado
Iguana	\$30.000	\$30.000

Fuente: Autor

- **Costos**

Costos fijos directos de operación

En la (Tabla 11) se especifican los costos fijos de operación.

Tabla 11. Costos

Tipo de Egreso	Año 1	Año 2	Año3	Año 4	Año 5
Insumos					
Alimento	\$375.000	\$375.000	\$375.000	\$375.000	\$375.000
Gastos de estructura					
Mano de obra (3 personas)	\$1'500.000	\$1'500.000	\$1'500.000	\$1'500.000	\$1'500.000
Arriendo	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000

Servicios públicos	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000
Papelería	\$100.000	\$100.000	\$100.000	\$100.000	\$100.000
Transporte	\$150.000	\$150.000	\$150.000	\$150.000	\$150.000
Vigilancia	\$200.000	\$200.000	\$200.000	\$200.000	\$200.000
Otros	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000
TOTAL	\$2'925.000	\$2'925.000	\$2'925.000	\$2'925.000	\$2'925.000

Fuente: Autor

Balance General

En la (Tabla 12) se especifica el balance general

Tabla 12. Balance general

Activos		Pasivos	
Activos corrientes		Pasivos corrientes	
Caja	\$40.000	Cuentas por pagar	\$10.000
Oficina	\$5.000	Documentos por pagar	\$5.000
TOTAL	\$45.000	TOTAL	\$15.000
Activos fijos		Patrimonio	
Terreno	\$2000.000	Capital social	\$40.000
Casa	\$1000.000	TOTAL	\$40.000
Depreciación acumulada casa	\$50.000		
Equipos	\$1000.000		
Depreciación acumulada equipos	\$10.000		
TOTAL	\$4 '060.000		
Total activos	\$4 '105.000	Total pasivos y patrimonio	\$55.000

Fuente: Autor

Análisis de riesgos

En el (Cuadro 20) se especifica el análisis de riesgo

Cuadro20 Análisis de riesgos

Tipo de riesgo	Riesgo	Estrategia
Riesgo financiero	-No generar rentabilidad -Dificultades de comercialización	-Ajustar modelo productivo -Diversificar el mercado
Riesgo social	Dificultades con la población	Dialogo, concertación y acuerdos
Riesgos ambientales	Dificultad en el manejo de la producción	Monitoreo el proceso, realizar seguimiento y asesoría.
Riesgos del mercado	Falla en la estrategia de comercialización	Reevaluar las estrategias

Fuente: Autor

- **Criterios de Sostenibilidad Ambiental**

Ecosistema en el que tiene influencia la empresa

La empresa tiene sus instalaciones en áreas abiertas cercana al bosque, cuenta con árboles de diferentes tamaños y el lugar en donde se ubican los encierros, no fueron modificados, cuenta con bebederos naturales y tienen todos las características biológicas en los cuales se crían silvestremente, como lo son las zonas sombra y sol arbustos, árboles frutales y superficie de tierra firme y fácil de excavar.

Características del suelo

El suelo es franco-arenoso, presentando en su composición un mayor contenido de arena que de minerales y agua. Es de textura porosa, con alta capacidad de absorción en época de lluvia fundamental para asegurar la firmeza de los nidos

excavados, el suelo es de color café oscuro, presenta firmeza y es de fácil excavación.

Actividades que contribuyen a la disminución de desperdicio de materias primas
La mayoría de materias primas son orgánicas, los sobrantes se utilizan para abonar los árboles que están dentro de los encierros.

El agua es utilizada para el riego pues solo tiene contacto con los animales y su alimentación (vegetales).

Ecosistemas sensibles

El ecosistema en que viven las poblaciones de Iguana en estado silvestre, en las zonas cercanas a la empresa, ha sido modificado para la producción de ganado, desplazando las poblaciones y disminuyéndolas significativamente.

Esto también ocasiona que este ecosistema sea mucho más frágil y poniendo en riesgo el ciclo biológico de muchas especies.
Debemos tener en cuenta que esta especie ha disminuido su población significativamente según la misma gente de la región.

Prácticas que podría realizar la empresa para contribuir a la protección de estos ecosistemas

Es posible realizar una campaña de educación sobre la importancia de la conservación de estos ecosistemas de flora y fauna.
Se podrían realizar campañas de reintroducción y repoblación de la especie en ecosistemas de los que se hallan extinto o desplazado.

En el (Cuadro 21) especifican los ecosistemas sensibles

Cuadro21 Ecosistemas sensibles

Elemento ambiental	Actividades	Efectos ambientales	Tipo	Magnitud del efecto	Medida de prevención	Efectividad de prevención
Agua	Uso para producción y lavado	Perdida de agua	Neg.	1	Uso racional	1
Suelo	Construcción de encierro y infraestructura	Perdida de suelo	Neg.	1	Uso racional	1
Vegetación	Corte de árboles	Disminución de la densidad de árboles	Neg.	2	Corte racional	1

Fuente: Autor

Actividad que puede causar mayor impacto negativo

- Las actividades presentan un grado de impacto similar, pero la pérdida de la densidad de árboles por el corte para la construcción de la infraestructura es la actividad que mayor impacto causa sobre el medio ambiente.
- Impactos que pueden ser controlados por la empresa
- Todos los impactos pueden ser controlados por la empresa ya sea al agua, suelo o vegetación, ya que esta misma es quien los produce directamente.
- Practicas que podría realizar la empresa para disminuir el impacto
- Se podría capacitar a los integrantes de la empresa sobre el uso racional del agua.
- Se puede reforestar en áreas cercanas.
- Medidas que se involucran para asegurar el mantenimiento de los recursos hídricos

- Se protegerán estos recursos mediante el uso racional y dosificado del agua para la producción.
- Se reforestara cerca de los nacimientos de agua cercanos a los encierros para mejorar la calidad de agua.

Políticas ambientales de la empresa

La empresa se caracterizara por realizar excelentes prácticas ambientales durante todo el proceso productivo, cumpliendo con todos los requisitos legales exigidos para el aprovechamiento de la fauna silvestre.

Criterios de sostenibilidad social

Empleados

La empresa cuenta con 3 empleados, de los cuales dos tienen nivel académico Universitario y uno tecnológico.
Son personas de la región interesadas por el desarrollo sostenible de los recursos naturales.

Comercializadores

Los comercializadores están acreditados comercialmente en el mercado objeto.

Comunidades aledañas

La comunidad del municipio de la Florida es gente amable y en gran mayoría vive del comercio y de la producción de sus propiedades.

- **Sistema de seguimiento**

Objetivos para establecer el sistema de seguimiento

- Se optimizaran la utilización de las materias como agua, energía, alimento para garantizar su uso racional y adecuado.
- Se evaluara es aumentos de ventas anualmente para garantizar la optimización de la producción y aumentar el nivel de ventas.

Indicadores utilizados para seguimiento de actividades que generan impacto

- Cantidad de agua gastada en el proceso productivo.
- Cantidad de especímenes vendidos el año.
- Cantidad de residuos orgánicos producidos en el proceso productivo.

Datos para iniciar el sistema de monitoreo

- Especímenes para iniciar el proceso productivo 2 machos y 4 hembras adultas.
- Cantidad de alimento requerido para la alimentación anual consumido por los 6 especímenes adultos, 250Kg al año.

Indicadores que permitirán monitorear cada aspecto de la empresa

En el (Cuadro 22) se especifica los indicadores a monitorear

Cuadro 22 Indicadores

Aspecto	Indicadores	Medida	Frecuencia
Financieros	Incremento de ventas	Incremento al año	Anual
Ambientales	-Consumo de agua -Desperdicios materia prima	-Cantidad de agua perdidos por mal procedimiento -Cantidad promedio en Kg. Perdido por mala transformación	Mensual
Sociales	Generación de educación a las comunidades locales	Cantidad de interesados en la educación	Mensual

Fuente: Autor

10.RESULTADOS ESPERADOS

- Contribuir significativamente a mitigar el tráfico ilegal de la Iguana en el país.
- Generar un proyecto de conservación y manejo de la especie en cautiverio
- Establecer un zoocriadero de Iguana para su conservación y comercialización como mascota en el mercado regional y nacional.
- Promocionar la educación, el eco turismo en la región, con mecanismos asociados a la especie.
- Generar mecanismos para la comercialización de los productos derivados del zoocriadero.

11. CONCLUSIONES

- Considerando los resultados obtenidos se puede concluir que en el municipio de la Florida (VALLE), la Zoocria de Iguana verde, en su sistema cerrado, constituye una alternativa de producción atractiva, alcanzando márgenes sumamente interesantes.
- Con una tasa de descuento del 12% el proyecto es rentable.
- Esta actividad, podría entonces ser incluida dentro del análisis de inversiones agropecuarias, permitiendo un mayor grado de diversificación para el sector.
- Analizando la particularidad del sistema de cría propuesto, se llega a la conclusión que este sistema cerrado es conveniente, teniendo en cuenta la baja inversión necesaria, los altos márgenes obtenidos y la calidad de la producción.
- Es importante destacar los problemas principales de la actividad, tales como la falta de asociación de los productores; la carencia de experiencia en la cría de la especie, ya que es una actividad nueva en la región.
- La actividad cuenta con algunas ventajas, como la producción a contra estación al no presentar dificultades productivas si se presentan diferentes estaciones climáticas, por el sistema de cría seleccionado, las características naturales favorables; la creciente demanda de los consumidores.
- Lo más importante a tener en cuenta, si se piensa en llevar adelante esta actividad, son dos puntos fundamentales: primero la necesidad de asociación entre los productores para obtener tanto mejores negociaciones en la compra de insumos y materiales para la inversión inicial, y segundo establecer un mercado objeto definido para la venta de la producción, buscando reunir una buena cantidad de compradores para asegurar una venta estable en el tiempo.

RECOMENDACIONES

- Acentuar puntos estratégicos para este producto, enfatizando en aspectos vinculados a la comercialización del producto con destino para exportación
- Buscar el fortalecimiento del mercado interno mediante trabajos de marketing del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

Anatomía de la iguana: la iguana descrita por Darwin (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

Anatomía de la iguana: morfología de la Iguana (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

ANCON. Iguana iguana In: Proyecto iguana verde. Plegable. Bogota: Asociación para la conservación de la naturaleza, 1993. 325 p.

BARTEN, S. L. Morfología de la Iguana iguana: Disposición de las viseras. México: Ecociencias, 1996. 250 p.

CAMPOS, Claudia & ULLOA, Astrid. Tercer informe semestral fundación Natura-Orewa-Oei. Bogota: Ministerio Del Medio Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial, 1995. 300 p.

CASAS – ANDREAU, G. & VALENZUELA, G. Observaciones sobre los ciclos reproductivos de Iguana iguana. En Chamela Jalisco, 1986. 120 p.

DNP. Política Nacional de Biodiversidad. Colombia: Instituto Humboldt & Ministerio del Medio Ambiente & Departamento Nacional de Planeación, 1999. 340 p.

DUGAN, B. The social behavior of the green iguana (Iguana iguana). Pensilvania State: Paper presented at the animal Beh. Soc. Miting, 1997. 130 p.

ECHEVERRI, S. Estructura ósea: esqueleto de un lagarto. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 11 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: http://www.tortugamania.cl/anatomía_saurios.php

ETHERIDGE, R. Iguana iguana In: Checklist of the iguanine and Malagasy iguanid lizards. In: Iguanas of the world. Their behavior, ecology and conservation. burghardt & rand (eds.) New Jersey. USA: Noyes Publications, 1982. 240 p.

FRASER, C. M. El manual de Merck, de veterinaria. Alueva Jersey: U.S.A P, 1988. 70 p.

GONZÁLEZ, A. & RÍOS, V. Guía para el manejo y cría de la "iguana verde" (Iguana iguana) Linneo. 4ta edición. Convenio Andrés Bello- Asociación Nacional Para la Conservación de la Naturaleza. Santafé de Bogotá, Colombia: Editora Guadalupe, 1997. 150 p.

Historia natural de la Iguana: origen y evolución de la iguana. (en línea). México: Oya, 2002. [consultado el 8 de sep, de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.oya-es.net/reportajes/iguana>

IGAC, Instituto geográfico Agustín Codazzi. Atlas de Colombia. 4 ed. Bogotá: Editolaser LTDA, 1992. 545 p.

JARAMILLO, SERRANO. R. Matemáticas financieras y evaluación de proyectos: Evaluación de alternativas de inversión. Colombia: Alfaomega, 2004. 225 p.

JOHN, G. & KENT, H. Uso y conservación de la vida silvestre neotropical: Aprovechamiento racional de la Iguana verde. México, 1997. 130 p.

LEFEVBRE, L. Distribution, status and biogeography of the Iguana iguana. U.S.A, 1999. 200 p.

MILENA, GOMEZ, C. estadísticas del uso ilegal de fauna silvestre en Colombia: Volumen y composición de las actividades ilícitas. Colombia, 2000. 150 p.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Gestión para la fauna silvestre en Colombia. Elementos de Política. Bogota: Imprenta Nacional, 1996. 1225 p.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. La zoocria en Colombia: Evolución y perspectivas, Sostenibilidad y formas de manejo de fauna silvestre. Bogota, 2000. 125 p.

MONTENEGRO, M. I. Evaluación ambiental de la ciénaga de Paredes, Santander, como hábitat potencial para fauna silvestre con especial énfasis en el manatí *Trichechus manatus*. Bogota: inderena & banco de la republica, 1995. informe final. 220 p.

OJASTI, J. Iguana iguana In: Utilización de la fauna silvestre en América Latina. Situación y perspectivas para un manejo sostenible. Roma, Italia: Guía FAO , 1999. 1200 p.

OTERO, R. La iguana verde: Su cría y aprovechamiento económico. Colección sobre algunas especies rentables de nuestra fauna silvestre, manejables en cautiverio. 3 edición. Barranquilla: Corporación Autónoma Regional de La Guajira, 1992. 120 p.

PETERS, H. La iguana verde. (*Iguana iguana*) Potencialidades para su manejo. Santiago de Chile: Proyecto FAO /PNUMA sobre manejo de áreas protegidas y vida silvestre en América latina y el caribe, 1993. 100 p.

REYES, P. La fauna silvestre en el Plan Balancan – Tenoxique; México: Instituto de Ecología, A.C, 1981. 125 p.

RODRIGUEZ, M. A. La zoocria: Generalidades. Bogota, 1996. 200 p.

TRUJILLO, A. Curso de zoocria. (en línea). Bogota: Oya, 2000. [consultado 11 septiembre2006].
DisponiblenInternet<http://www.kogi.udea.edu.co/talleres/Zoocria>

WERNER, D. & REY, D. Manejo de iguana verde. Tomo 1: La biología de la Iguana verde. 3 ed. Balboa, República de Panamá: Fundación Pro Iguana Verde-instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian, 1997. 270 p.

ANEXO

Anexo 1. Título Extracto de la Ley para el Manejo de los Zoocriaderos

ARTÍCULO 3. *De los zoocriaderos*

Se refiere al mantenimiento, cría, fomento y-o aprovechamiento de especies de la fauna silvestre y acuática en un área claramente determinada con fines científicos, comerciales, industriales de repoblación o de subsistencia. Los zoocriaderos a que se refiere la presente y podrán ser abiertos cerrados y mixtos.

TITULO IV

DE LOS REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN DE ZOOCRIADEROS

ARTICULO 11. Para efectos de instalar zoocriaderos con fines comerciales y darle cumplimiento a lo preceptuado en la presente ley, las personas naturales o jurídicas deberán presentar junto con la solicitud de licencia ambiental los siguientes requisitos legales y técnicos:

Si se trata de persona natural, debe aportar fotocopia del documento de identificación del interesado y copia de los documentos donde conste el derecho de solicitante a ocupar los predios donde se establecerá el zoocriadero.

Si se trata de persona jurídica deberá aportar el certificado sobre existencia y representación legal de la sociedad y fotocopia de la cedula de ciudadanía de su representante.

El poder si se actúa por intermedio de apoderado.

El proyecto de Zoocria que contendrá la infraestructura y condiciones apropiadas en función de los objetivos y fines del zoocriadero avalado por profesional de biología, ingeniería pesquera, veterinaria, zootecnia y demás ciencias a fines.

TITULO V

DE LA LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE ZOOCRIADEROS

ARTICULO 12. Una vez concluida las obras de infraestructura el interesado debela comunicarle a la autoridad ambiental respectiva, que ordenara una inspección de las instalaciones a fin de verificar si corresponden a la infraestructura y condiciones contenidas en el proyecto. En caso afirmativo esa autoridad otorgara al zoocriadero la licencia en fase experimental.

ARTICULO 13. El carácter de zoocriadero experimental dependerá de la adaptabilidad y capacidad reproductiva de la especie a criar y de la viabilidad de la actividad desde el punto de vista biológico, técnico, científico y económico. Una vez comprobados estos requisitos, la autoridad ambiental otorgara la licencia al zoocriadero en etapa comercial.

ARTICULO 14. Si el interesado manifiesta su decisión de no continuar con la actividad del zoocriadero ya sea en etapa experimental o comercial, la autoridad ambiental que otorgo la licencia estará facultada para determinar el destino que se dará a los especímenes, inclusive la posibilidad de comercialización.

TITULO VI

DE LA OBTENCIÓN DE ESPECIMENES PARA EL FUNCIONAMIENTO DE ZOOCRIADEROS

ARTICULO 15. Dado que la etapa experimental de esta actividad no prevé la comercialización de los especímenes, la recolección de fauna silvestre requerirá de una licencia de caza con fines de momento, para lo cual el interesado deberá formular ante la autoridad ambiental una solicitud indicando los especímenes a recolectar, cantidad requerida, lugar, época y método de captura que su utilidad.

TITULO VIII

DE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ESPECIMENES

ARTICULO 19. Cada criador deberá proponer en el proyecto conforme a las disposiciones nacionales e internacionales al respecto, las alternativas para el sistema de identificación de los especímenes que podrá establecerle en el zoocriadero.

TITULO IX

DE LOS APROVECHAMIENTOS DE LOS ESPECIMENES DE ZOOCRIADERO

ARTICULO 20. Comprobada la viabilidad técnica y económica del zoocriadero la autoridad ambiental emitirá la licencia con fines comerciales previa solicitud por parte del criador, con lo cual podrá dar inicio al aprovechamiento de los especímenes que se estimen convenientes.

ARTICULO 21. La cantidad de especímenes a aprovechar, estará sujeta tanto a la potencialidad de la especie que se cría, como al tipo de zoocriadero que se mantenga.

TITULO X

DE LA RETRIBUCIÓN AL MEDIO NATURAL Y DE LA MOVILIZACIÓN DE LOS ESPECIMENES

ARTICULO 22. La autoridad ambiental se reservará un porcentaje de producción de cada zoocriadero que será asignado en función del estado de conservación de la especie, que podrá ser recibido en recursos económicos, servicios ambientales y/o especímenes para ser utilizados en el manejo sostenible de la especie.

ARTICULO 23. La movilización de los especímenes provenientes de zoocriaderos deberá ser amparada por el respectivo salvoconducto de movilización expedido

por la autoridad ambiental, en el cual se indicara las cantidades y características de los ejemplares, así como su procedencia y destino.